SHOUT
SHARE
IT

506.(43.15)

22.C.

Q49
.D4M65

NEW YORK
ACADEMY
OF
SCIENCES
1818
PER MARIA PER TERRAS

Library

833

N. Y. ACADEMY
LIBRARY,
OF SCIENCES.

Monatsberichte

24

der

Königlichen
Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1863.

Mit 7 Tafeln.

Berlin.
Gedruckt in der Buchdruckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.
1864.

In Commission in Ferd. Dümmler's Verlags-Buchhandlung.
Harrwitz und Gossmann.

34-132683-Nov. 28

Druckfehler im Monatsbericht des Jahres 1862.

pag. 606 Zeile 12 statt

$$Q < \frac{1}{\eta} < \frac{1}{1 - \frac{3\zeta}{5}}$$

ist zu lesen

$$Q < \frac{1}{\eta} < \frac{1}{1 - \frac{\zeta}{5}}$$

pag. 607 Zeile 1 statt

$$\omega = 0{,}0000739213$$

ist zu lesen

$$\omega = 0{,}0000729213$$

Beilage I.

Gesims.

ΝΔΕΔΟΧΘΑ
ΥΛΗΣΒΟΥΛ
ΙΤΟΥΣΣ
ΙΣΤΕΦ ΝΩ
5 ΦΙΛΟΤΙΜΙΑΣ
ΘΑΙΠ ΑΡΑΤΩ

ΞΥΣΕΙΠΕΝΕΠΕΙ
ΡΙΤΗΝΦΥΛΗΝΤΗ
ΧΘΑΙΤΟΙΣΦΥΛΕΤ ΣΑ
10 ΑΚΑΙΣΤΕΦΑΝΩ ΣΤΕ
ΑΓΑΘΙΑΣ Ι ΞΚΑΚ/ ΙΜΙ/
ΔΕΤΟΔΕΤΟΨΗΦΙΣΜ ΑΜΜΑ
ΕΠΙΤΟΑΝΑΘΗΜΑΕΠΙΓΡ ΑΙΚΑΘΑΠ

In einem Kranze:

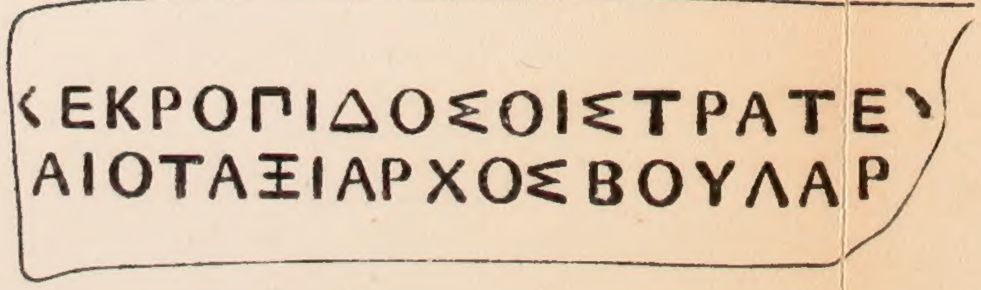
ΗΦΥΛΗ

In einem Kranze:

ΟΙ....

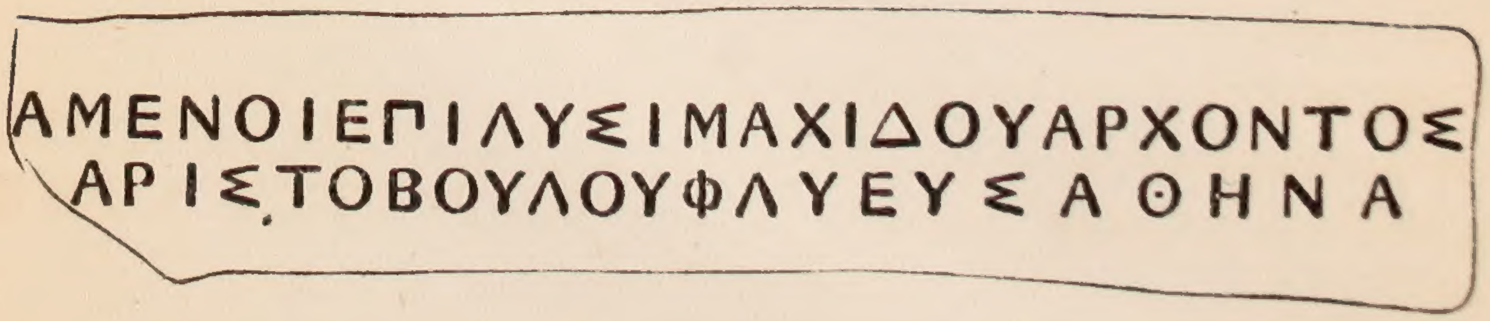
Beilage II.

a.



ΚΕΚΡΟΠΙΔΟΣΟΙΣΤΡΑΤΕ
ΑΙΟΤΑΞΙΑΡΧΟΣΒΟΥΛΑΡ

b.



ΑΜΕΝΟΙΕΠΙΛΥΣΙΜΑΧΙΔΟΥΑΡΧΟΝΤΟΣ
ΑΡΙΣΤΟΒΟΥΛΟΥΦΛΥΕΥΣΑΘΗΝΑ

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

5. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Kirchhoff** las über eine attische Urkunde aus dem Jahre der Schlacht bei Chaeronea.

Unter n. 2283 ist von Rangabé das Bruchstück einer attischen Urkunde veröffentlicht worden, welches nach seiner Angabe auf der Burg gefunden worden war, und das Hr. v. Velsen später '*inter Dianam Brauroniam et Minervam Erganen*', also in der Gegend der Südwestecke des Parthenon, sah und abschrieb. Seine Abschrift sieht so aus:

(Siehe die Beilage I.)

Die nicht bedeutenden Abweichungen der Rangabéschen Lesart sind folgende: Z. 3. ΥΤΟΥΣΣ Z. 4. \ΙΣΤΕΦ\Ω Z. 6. ΘΑΠΑΡΑΤΩΝ Z. 10. ΕΑΚΑΙΣΤΕΦΑΝΩ Z. 11. ΚΑΓΑΘΙΑΣ ΝΕΚΑΚ/ Z. 12. ΨΗΦΙΣΜΑ ΔΜΜΑ Z. 13. ΚΑΙΤΟΑΝΑΘΗΜΑΕΠΙΠͰ ΑΙΚΑΘΑΠ Im oberen Kranze ΗΒΟΥΛΗ, im unteren ΤΟΝ Υ Der Stein ist 30 Cent. breit, 70 hoch, die Schrift 30 Cm. hoch, der Zwischenraum nach Z. 6 etwa 3½ Cm. breit. Der rechte und linke Rand sind weggebrochen, der obere und untere zum Theil erhalten, beide durch eine Gesimsleiste verziert.

Der fragmentarische Zustand der erhaltenen inschriftlichen Reste einerseits und anderseits der Umstand, daſs die Stellung der Buchstaben sichtlich nicht die gewöhnliche regelmäſsige war, so wie die Ungewiſsheit, in der wir uns über die Beschaffenheit der rechts weggebrochnen Zeilenschlüsse befinden, scheinen auf den ersten Blick die Möglichkeit einer einigermaſsen vollständigen Ergänzung auszuschlieſsen. Indessen sieht man wenigstens so viel, daſs auf der Platte zwei durch einen Zwischenraum nach Z. 6 getrennte Ehrendekrete vereinigt waren, deren jedes eine Kränzung zuerkannte (Z. 4. στεφανῶ[σαι], Z. 10. καὶ στεφανῶ[σαι . . . . . .] στε[φάνῳ]). Auf diese doppelte Kränzung beziehen sich denn auch die beiden auf dem unteren unbeschriebenen Theile des Denkmals unter einander eingehauenen Kränze mit ihren mehr oder weniger vollständig erhaltenen Inschriften. Der zweite Beschluſs, Z. 7—13, ist laut Z. 9 [δεδό]χθαι τοῖς φυλέτ[αις] von den Genossen einer Phyle gefaſst worden und was von der Inschrift des zweiten, unteren Kranzes in beiden Abschriften erhalten ist, deutet in Übereinstimmung damit auf οἱ [φ]υ[λέται] hin. Der erste, obere, Kranz wird also derjenige sein, welcher durch das erste Dekret, Z. 1—6, zuerkannt worden war. Von welcher Körperschaft aber dieses herrühre, ist aus den erhaltenen Worten nicht ersichtlich und nur aus der Inschrift des Kranzes zu entnehmen. Nach Rangabé lautet diese ἡ βουλή und das erste Dekret müſste sonach ein Rathsbeschluſs sein, was es nicht sein kann, da trotz des verstümmelten Zustandes, in dem es sich dermalen befindet, doch so viel ersichtlich ist, daſs die Breite des Steines unter keinen Umständen so groſs angenommen werden kann, daſs die für diesen Fall unentbehrlichen Präskripte eines Rathsbeschlusses am Anfange der ersten Zeile ergänzt werden könnten. Vielmehr ist deutlich, daſs Z. 1 zu Anfang nicht mehr gestanden haben kann, als Z. 7 zu Anfang des zweiten Beschlusses, nämlich der Name und sonstige nähere Bezeichnung des Antragstellers, [ὁ δεῖνα εἶπε]ν, ganz wie dort [ὁ δεῖνα . . . .]εὺς εἶπεν zu ergänzen ist. Hierdurch sind das erste wie das zweite Dekret als einfache Beschlüsse von Genossenschaften gekennzeichnet, welche sich umschweifiger Formalien, oft selbst der einfachen Datirung auch nur nach dem Archonten, in der Regel zu enthalten pflegen. Rangabés Lesung ist also falsch und schon aus diesem Grunde nöthig, auf die Velsensche, ἡ φυλή, zurückzugehen. Freilich ist es dann unumgänglich unter ἡ φυλὴ etwas anderes zu verstehen, als was in der zweiten Kranzinschrift mit οἱ φυλέται bezeichnet wird, nämlich die politische Genossenschaft aller zu einem und demselben Stamme Gehörigen. Diese heiſst auf den Inschriften durchaus οἱ φυλέται und insbesondere muſs ich, so weit meine Kenntniſs reicht, behaupten, daſs in Kranzinschriften die bekränzende Phyle, in diesem Sinne genommen, nie und nimmer durch das Abstraktum ἡ φυλὴ bezeichnet wird, sondern an dessen Stelle sich stets das Conkretum οἱ φυλέται verwendet findet, ganz wie in der zweiten Kranzinschrift und dem dazu gehörigen zweiten Dekrete. Dies fällt um so mehr ins Gewicht, als es auch abgesehen hiervon auffällig erscheinen müſste, auf derselben Urkunde für dieselbe Sache ohne Noth zwei verschiedene Bezeichnungen in Anwendung gebracht zu sehen. Nun hat allerdings φυλὴ auſser der gewöhnlichen und umfassenderen noch eine der Natur der Sache nach seltener vorkommende eingeschränktere Bedeutung. Es bezeichnet nämlich auch die Gesammtheit derjenigen Mitglieder eines Stammes, welche, zu einer besonderen Heeresabtheilung formirt, in aktivem Kriegsdienste stehen, das von seinem besonderen Texiarchen geführte, aus dem Stamme rekrutirte Milizbataillon. Es liegt demnach die Vermuthung nahe, bei der ich mich beruhigen zu können glaube, daſs in dem Zusammenhange der vorliegenden Urkunde im Gegensatze zu οἱ φυλέται, womit die Gesammtheit aller zu der politischen Genossenschaft einer Phyle gehörigen Bürger bezeichnet wird, ἡ φυλὴ im engeren Sinne die zum aktiven Dienste ausgehobenen Glieder derselben bezeichne, von denen zahlreiche Analogien es nicht zu bezweifeln verstatten, daſs sie nach Art einer Korporation Beschlüsse nicht militärischen Inhaltes zu fassen und Ehren zuzuerkennen berechtigt waren[1]. Ἡ φυλὴ wäre sonach so viel, als οἱ στρατευόμενοι oder στρατευσάμενοι τῆς φυλῆς.

Da ferner in den Kranzinschriften die Bekränzten nicht ausdrücklich namhaft gemacht werden, so folgt, daſs beide Bekränzungen derselben Person gelten, welche nur deſshalb nicht besonders genannt wurde, weil ihr Name aus den vorangeschickten Beschlüssen ohnehin ersichtlich war. Von der Bezeichnung dieser Person, auf die demnach beide Beschlüsse zu beziehen sind, ist im zweiten Z. 10 zu Anfang in . . . . *έα* die Endung des Gaunamens erhalten, im ersten Z. 2 in Βουλ . . . . der Anfang des Namens. Das davorstehende . . . *φ]υλῆς* berechtigt zu der Vermuthung, daſs der Mann hier als Chargirter der Phyle, d. h. als Offizier oder Führer des Bataillons bezeichnet war, obwohl dies allerdings nicht ganz sicher ist. Von besonderer Wichtigkeit ist ferner, was am Schlusse des zweiten Dekretes die Reste von Z. 13, *ἐπὶ τὸ ἀνάθημα ἐπιγρ[άψ]αι, καθάπ[ερ . . .*, zu erkennen verstatten. Der Sinn dieser Worte findet seine Erläuterung durch die *C. I. G.* 99. herausgegebene Urkunde, die Basis eines Weihgeschenkes, welches das Collegium der *συλλογεῖς τοῦ δήμου* nach seiner Bekränzung durch das Volk Ol. 114, 1 der Göttermutter gewidmet hat[1]). Unter den Widmungsworten sind hier in zwei Spalten zwei Beschlüsse des Collegiums eingehauen, durch welche zweien von den Mitgliedern desselben die Auszeichnung einer Belobigung und eines goldenen Kranzes zuerkannt wird. Den Schluſs der leider sehr verstümmelten Urkunden bilden die Reste einer augenscheinlich in beiden gleichlautenden Formel, von der noch die Worte *ἀναγράψαι δὲ τόδε τὸ ψήφ[ισμα . . . .] ἀνάθημα τὸ κοινὸν τῶι συν[αρχόντων]* erhalten sind. Die Lücke nach *ψήφισμα* ist zwar so bedeutend, daſs an eine wörtliche Ergänzung nicht gedacht werden kann; allein was übrig ist, läſst erkennen, daſs in dieser Clausel die Anordnung desjenigen enthalten war, was wir auf dem Denkmal in Ausführung gebracht sehen, nämlich die Eintragung beider Dekrete auf die Basis des Weihgeschenke (*ἐπὶ τὸ ἀνάθημα*). Auf etwas Ähnliches deutet offenbar da *ἐπὶ τὸ ἀνάθημα ἐπιγράψαι* auch unserer Urkunde; es wird entweder angeordnet oder die Erlaubniſs ertheilt, den vorliegenden Beschluſs auf der Basis eines Anathems einhauen zu lassen, welches als ein bekanntes vorausgesetzt wird und von welchem wir nur nicht wissen, von wem und bei welchem Anlaſs es geweiht worden war. Mehr als dieses würde sich nicht feststellen lassen und auch die Zeit, in die die Urkunden gehören, ungewiſs bleiben, da eine Datirung unterlassen ist und auch der orthographische Charakter des Denkmals Anhaltspunkte nicht gewährt, aus denen sich eine mehr als ganz allgemeine Bestimmung ableiten lieſse, wenn nicht, wie ich glaube nachweisen zu können, sich zufällig noch die Basis des Anathems erhalten hätte, auf welches in der Urkunde Bezug genommen wird.

---

[1] Man vergleiche Urkunden, wie Rangabé 454. 1079. 1180.

---

[1]) Nach der in den Add. p. 900 erwähnten Ergänzung der Überschrift, welche unzweifelhaft die richtige ist; vgl. Ἐφημ. ἀρχ. 2320.

Diese Basis (Beilage II.) ist jetzt in zwei Stücke zerbrochen, welche zu verschiedenen Zeiten auf der Burg, das eine, wenn der Angabe zu trauen, an der Nordseite der Propylaeen, gefunden und von Pittakis in der Ἐφημ. ἀρχ. 2876 und 1819 herausgegeben worden sind. Beide sind von hymettischem Marmor, beider Höhe wird übereinstimmend auf 25 Ctr. angegeben. Das Stück *a* ist rechts und links abgebrochen, das Stück *b* nur auf der linken Seite, während die rechte Kante erhalten scheint. Auf der Beilage habe ich beide nach v. Velsen gegeben, unter dessen Papieren sich mehrere zu verschiedenen Zeiten genommene Abschriften finden, welche sämmtlich augenscheinlich genauer sind, als die in der athenischen Zeitschrift publicirten. Doch entging sowohl ihm, als Pittakis die Zusammengehörigkeit beider Bruchstücke, welche indessen in jedem Betracht so in die Augen springend ist, daſs sie eigens zu erweisen gar nicht nöthig erscheint. Die zweizeilige Aufschrift lautet mit den nothwendigen geringen und sich von selbst ergebenden Ergänzungen: Κεκροπίδος οἱ στρατευ[σ]άμενοι ἐπὶ Λυσιμαχίδου ἄρχοντος | [κ]αὶ ὁ ταξίαρχος Βούλαρ[χος] Ἀριστοβούλου Φλυεὺς Ἀθηνᾶ[ι]. Daſs so zu verbinden und zu ergänzen sei, sah schon Rangabé, welcher unter 1160 seiner Sammlung beide Stücke zusammenstellte, dies leider aber schon wieder vergessen hatte, als er später unter 2368 das Stück *b* aus Ἐφημ. ἀρχ. 1819 wiederholte und in ganz ungenügender Weise ergänzte. Leider auch waren die Abschriften, aus denen er seine n. 1160 zusammenstellte, mit groſser Nachlässigkeit gefertigt. Der schlimmste Fehler war, daſs der Name des Archonten Λυσιμάχου, statt Λυσιμαχίδου, was die anderen Abschriften geben, gelesen worden war, wodurch die chronologische Bestimmung des Denkmals nicht etwa blos verschoben, sondern, da die Fasten einen Archon Lysimachos nicht kennen, geradezu unmöglich gemacht wurde. Nach der richtigen Lesart giebt sich die Aufschrift als die der Basis eines Weihgeschenkes zu erkennen, welches die unter dem Archon Lysimachides Ol. 110, 2 im Felde gestandenen Mannschaften des kekropischen Stammes und deren Taxiarch, Bularchos des Aristobulos Sohn von Phlya (Kekropis), der Athene auf der Burg gewidmet hatten.

Es scheint mir nun klar, daſs der Phylenbeamte Βουλ.....εύς der oben besprochenen Dekrete, dem von den Milizen seiner Phyle und der Gesammtheit der Phyleten Ehrenkränze zuerkannt worden sind, kein anderer ist, als der Taxiarch des kekropischen Stammes Βούλαρχος Φλυεύς der Basis, so wie, daſs das Anathem, welches der Beschluſs der Phyleten erwähnt und auf welches ihn einzutragen die Erlaubniſs ertheilt wird, eben dasselbe ist, welches auf der noch erhaltenen Basis aufgestellt war und das nach Ausweis der Aufschrift der genannte Taxiarch in Gemeinschaft mit seinen Kameraden gewidmet hatte. Man hat nur anzunehmen, daſs die Ehrendekrete nicht dem strengen Wortlaute der ertheilten Erlaubniſs gemäſs auf das Anathem, d. h. die Basis desselban, selbst eingetragen worden sind, sondern, was im Grunde dasselbe war, auf einer besonderen Platte in Abschrift neben demselben aufgestellt waren. Dies anzunehmen ist um so unbedenklicher, als die Aufstellung von Beschlüssen dieser Art auf der Burg sich ohnedem nur aus ihrer Verbindung mit und Beziehung auf ein Anathem würde erklären lassen. Aus dieser mir unzweifelhaft erscheinenden Combination ergiebt sich nun eine Anzahl sonsther nicht zu gewinnender Anhaltpunkte, mit deren Hülfe sich der Wortlaut der arg verstümmelten Beschlüsse wenigstens annähernd folgendermaſsen herstellen läſst:

[. . . . . εἶπε]ν· δεδόχθα[ι τῆ̣ φυλῆ̣· ἐπειδὴ ὁ ταξίαρχ̣-]
[ος τῆς Κεκροπίδος φ]υλῆς, Βούλ[αρχος Ἀριστοβούλου, ἀνὴρ ἀ]-
[γαθὸς ἐγένετο περ]ὶ τοὺς σ[τρατευσαμένους, ἐπαινέσαι Β]-
[ούλαρχον Φλυέα κα]ὶ στεφανῶ[σαι θαλλοῦ στεφάνῳ ἀνδρ]-
[αγαθίας ἕνεκα καὶ] φιλοτιμίας [τῆς περὶ . . . .]
[. . . . .]θαι παρὰ τῶ[ν . . . .

[. . . . .]εὺς εἶπεν· ἐπει[δὴ Βούλαρχος Φλυεὺς ἀνὴρ ἀ]-
[γαθὸς ἐγένετο πε]ρὶ τὴν φυλὴν τὴ[ν Κεκροπίδα καὶ τοὺς στρατ]-
[ευσαμένους, δεδό]χθαι τοῖς φυλέτ[αις ἐπαινέ]σα[ι Βούλαρχον]
[Ἀριστοβούλου Φλυ]έα καὶ στεφανῶ[σαι χρυσῷ]στε[φάνῳ ἀπὸ .]
[..... δραχμῶν ἀνδρ]αγαθίας ἕνεκα κα[ὶ φιλοτ]ιμία[ς τῆς περὶ]
[ἑαυτούς. ἀναγράψαι] δὲ τόδε τὸ ψή̣φισμ[α τὸν γρ]αμμα[τέα τῆς φυ]-
[λῆς. ἐξεῖναι δὲ καὶ] ἐπὶ τὸ ἀνάθημα ἐπιγρ[άψ]αι, καθάπ[ερ . . . . .]
. . . .

Das Interesse, welches diese scheinbar unbedeutenden Denkmäler gewähren, beruht weniger auf ihrem sachlichen Inhalte, als auf der Zeit, aus der sie stammen, und der Veranlassung, der sie ihren Ursprung verdanken. Sie führen uns in die Zeiten der Katastrophe der hellenischen Selbständigkeit, der verhängniſsvollen Ereignisse, welche dem Entscheidungskampfe bei Chaeroneia unmittelbar vorausgingen, das Jahr des Archon Lysimachides, Ol. 110, 2. Auf der Herbstpylaea zu Anfang dieses Jahres war Philipp von den Amphiktyonen zum Strategen gegen die Amphisseer ernannt worden. Bald darauf erfolgte die Besetzung von Elateia, welche das erschreckte Theben zum Bunde mit seinen Todfeinden, den Athenern, trieb, einem Bunde, den Demosthenes vermittelte und dessen Zustandekommen Philipps Diplomatie zu hindern vergeblich sich bemühte. Unmittelbar nach Abschluſs des Bündnisses überschritt das gesammte Bürgeraufgebot von Athen zu Fuſs und zu Roſs von Eleusis aus die Grenze und vereinigte sich in Theben mit den böotischen Milizen, worauf die Verbündeten in den Defileen an der böotisch-phokischen Grenze Stellung nahmen und hier den Rest des Winters und das Frühjahr bis in den Sommer, d. h. bis Ende des Jahres Ol. 110, 2, den Makedonen gegenüberstanden, deren Streitmacht sich nur allmälig sammelte. Auch die Verbündeten erhielten mittlerweile Zuzug aus anderen hellenischen Kantonen. Während dieser Zeit der Vorbereitung zum Entscheidungskampfe kam es wiederholt zu Vorpostengefechten, in deren zweien, an denen vornehmlich die Athener betheiligt waren, der Sieg den Verbündeten blieb. Die Nachricht von diesen Vorfällen erregte groſsen Jubel in Athen; Volksbeschlüsse ordneten die Feier dieser nicht entscheidenden Siege durch Opfer und feierliche Umzüge an[1]). Es war das aber auch der letzte Schimmer des Glückes, der einer unrettbar verlorenen Sache zu leuchten schien. Ein Feldzug von wenigen Tagen führte im Anfang des folgenden Jahres, Ol. 110, 3, unter dem Archon Chaerondas die unerwartet schnelle Entscheidung herbei; am 7 Metageitnion dieses Jahres wurde die Schlacht bei Chaeroneia geschlagen. Die Mannschaften nun des kekropischen Stammes, welche Ol. 110, 2 im Felde gestanden haben, und ihr Taxiarch, von denen das besprochene Denkmal herrührt, sind nothwendig Augenzeugen und Theilnehmer der erwähnten Ereignisse dieses Jahres gewesen. Ein Anathem zu stiften konnte für Krieger nur ein Sieg und gewonnene Beute Veranlassung sein. Wir dürfen daher unbedenklich annehmen, daſs Bularchos und seine Leute an einem jener siegreichen Vorpostengefechte, welche Ende des Winters oder im Frühjahr von Ol. 110, 2 vorfielen, oder auch an beiden Theil genommen und im Taumel der Siegesfreude den Ertrag der auf sie fallenden Waffenbeute auf die Stiftung eines Anathems für die Stadtgöttin Athene, welche den Ihrigen so sichtbar beigestanden zu haben schien, zu verwenden beschlossen haben. Die Ausführung dieses Vorhabens muſste bis zur glücklichen Heimkehr verschoben werden; gar Mancher aber von den Gelobenden hat wohl die Heimath nicht wieder gesehen. Denn sicher wurden die seit dem Beginn des Winters 110, 2 im Felde gestandenen Mannschaften mit dem Anfang von Ol. 110, 3 nicht abgelöst und Bularchos und seine Leute haben aller Wahrscheinlichkeit nach die Schlacht bei Chaeroneia mitzumachen gehabt. Erst nach der Rückkehr von der Walstatt kann der überlebende Taxiarch und der Rest seiner Leute an die Ausführung ihres Vorhabens, die Erfüllung ihres Gelübdes, gegangen sein. Auch die mit dem Anathem zugleich in Abschrift aufgestellten Beschlüsse, welche die Haltung des Führers ehrend anerkennen und belohnen, können erst nach der Auflösung des Heeres gefaſst worden sein. Die besprochenen

---

[1]) Demosthenes Rede v. Kranze S. 300. δίς τε συμπαραταξάμενοι, τήν τ' ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ καὶ τὴν χειμερινήν, οὐκ ἀμέμπτους μόνον ὑμᾶς αὐτοὺς ἀλλὰ καὶ θαυμαστοὺς ἐδείξατε τῷ κόσμῳ, ταῖς παρασκευαῖς, τῇ προθυμίᾳ. ἐφ' οἷς παρὰ μὲν τῶν ἄλλων ὑμῖν ἐγίγνοντο ἔπαινοι, παρὰ δ' ὑμῶν θυσίαι καὶ πομπαὶ τοῖς θεοῖς u. s. w.

Denkmäler rühren also frühestens aus den späteren Monaten des Jahres Ol. 110, 3 und des Archontates des Chaerondas, $33\frac{8}{7}$ v. Ch., her. Daſs nach einer Niederlage, wie die bei Chaeroneia, welche die Unterwerfung unter das Gebot des Siegers zur Folge hatte, ein Denkmal, das das Andenken an einen über eben diesen Überwinder davongetragenen Vortheil zu verewigen bestimmt schien, aufgestellt werden konnte, hat durchaus nichts Auffälliges. Einmal geschah diese Aufstellung in Folge eines Gelübdes, war folglich unumgänglich, und sodann wissen wir genug von der damals zu Athen herrschenden Stimmung, um zu erkennen, daſs sie keinesweges so resignirt war, um auf Demonstrationen zu verzichten. Blieb doch Demosthenes nach wie vor an der Spitze der Verwaltung, ward doch gerade er dazu berufen den Gefallenen von Chaeroneia die Leichenrede zu halten, und konnten doch in dieser Zeit Beschlüsse, wie der zu Gunsten der Akarnanen Phormion und Karphinas, gefaſst werden, den Hr. v. Velsen in den Monatsberichten v. J. 1856 S. 121 ff. mit groſser Wahrscheinlichkeit dem Jahre des Archontates des Chaerondas zugewiesen und auf eine Zeit bezogen hat, welche nur 9—10 Monate von dem Tage der Schlacht bei Chaeroneia abliegt ¹).

---

¹) Diese Zeitbestimmung stützt sich auſser anderen Umständen vornehmlich auf die noch lesbaren Spuren des Archontennamens, welche auf Chärondas leiten, aber allerdings unsicher sind. Ich glaube sie indessen durch eine andere Erwägung fast auſser Zweifel stellen zu können. Der Name des Prytanienschreibers vom Jahre dieser Urkunde nämlich begann laut Z. 2 mit einem Φ und füllte, wie man deutlich sieht, mit dem Namen des Vaters und des Gaues 26 Stellen. Nun haben wir ein Fragment, welches sicher dem Jahre des Archonten Chärondas angehört (Ἐφημ. ἀρχ. 3834) und mit den nöthigen, nicht zweifelhaften, Ergänzungen so lautet:

[Ε Π Ι Χ Α Ι Ρ]Ω Ν Δ Ο Υ Α Ρ Χ Ο Ν Τ Ο Σ Ε Π Ι[Τ]
[Η Σ Π Α Ν Δ Ι]Ο Ν Ι Δ Ο Σ Δ Ε Κ Α Τ Η Σ Π Ρ[Υ Τ]
[Α Ν Ε Ι Α Σ Η Ι] Φ Ι Λ Ι Π Π Ο Σ Α Ν Τ Ι Φ \[Ν Ο]
[Υ Σ . . . .]Ε Γ Ρ Α Μ Μ Α Τ Ε Υ Ε[Ν . . .]

Hiernach hieſs der Prytanienschreiber dieses Jahres Philippos und sein Name nebst Zubehör füllte 25 Stellen. Dies stimmt so nahe, daſs ich fast vermuthen möchte, der Herausgeber habe aus einem leicht möglichen Versehen in der vierten Zeile den ersten Buchstaben nach der Lücke um eine Stelle

Hr. Mommsen las über eine Leydener Handschrift von Ciceros *Cato maior*.

Ich theile nachfolgend eine Anzahl Lesungen mit aus einer bisher meines Wissens unbenutzten Handschrift von Ciceros *Cato maior*, die, wie ich glaube, der besten unter den bisher verglichenen, der Pariser 6332 (*P*) ebenbürtig und doch von ihr wesentlich verschieden ist. Es sind zwölf Pergamentblätter in Folio aus dem zehnten Jahrhundert, zu Anfang bezeichnet: *ex libris Petri Danielis Aurelii* 1560, jetzt dem Miscellanband der Leydener Bibliothek Voss. fol. n. 12 als Bl. 16—26 und an 26 sich anschlieſsend Bl. 15 einverleibt. Die ersten 19 Seiten, vor denen nichts zu fehlen scheint, enthalten den *Cato maior* vollständig, die letzten 5 den Anfang von Macrobius Commentar zum *somnium Scipionis*, welcher abbricht mit *arescentibus laureis* 1, 4, 2.

Der Text des Cato ist gewissermaſsen ein zwiefacher, denn die Handschrift ist sorgfältig von einer wenig jüngeren Hand durchcorrigirt, ohne daſs doch dadurch, von wenigen und unwichtigen Stellen abgesehen, die ursprüngliche Schrift unlesbar geworden wäre. Indeſs diese Lesungen zweiter Hand haben im Ganzen genommen keinen selbstständigen Werth; denn die Handschrift, der sie entnommen sind, ist noch vorhanden: es ist keine andere als jene Pariser 6332, die dem Alter und wohl auch der Heimath nach mit der Leydener gleich steht. Aus diesen also werden wir nichts Neues lernen mit Ausnahme etwa des jetzt in der Pariser Handschrift fehlenden Schlusses (§ 78 fg.), wofern, worüber ich nicht entscheiden will, unser Corrector die Pariser Handschrift vollständiger gehabt und nicht hier einen andern Text benutzt hat. Der eigentliche Werth der Handschrift liegt in dem Text der ersten Hand: dieser ist eine freilich nicht sehr sorgfältig, aber unbefangen gemachte Abschrift eines verlorenen Codex, der, wenn er noch vorhanden wäre, vermuthlich unseren ganzen übrigen Apparat entbehrlich ma-

---

weiter links gerückt, als er auf dem Stein selbst zu stehen kommt. Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so würde sich eine Genauigkeit der Übereinstimmung herausstellen, welche nicht zufällig sein kann, und Hrn. v. Velsen's Ansatz in der positivsten Weise bestätigt werden.

chen würde. Am nächsten verwandt ist der Leydener Text erster Hand mit dem der genannten Pariser Handschrift; an zahlreichen Stellen haben diese beiden allein die echte Überlieferung erhalten gegenüber allen übrigen, die man insofern als interpolirte Familie zusammenfassen kann. Aber dennoch sind diese beiden Texte unter sich wieder sehr wesentlich verschieden und zwar in der Art, daſs beide wohl auf ein gemeinschaftliches von Verderbnissen, Interpolationen und besonders von Glossen schon nicht ganz freies Original zurückgehen, aber beide dies selbstständig wiedergeben und das Richtige bald dort, bald hier bewahrt ist. Im Ganzen scheint *P* sorgfältiger als *L* geschrieben, aber häufiger interpolirt zu sein. In der Leydener Handschrift begegnen auſser einer sehr (besonders im Wechsel von *e* und *i*) verwilderten Orthographie eine Menge kleiner Fehler, die groſsentheils herrühren aus der Schwierigkeit in der Vorlage *a* und *u*, *r* und *s* zu unterscheiden und aus der Ungewandtheit des Schreibers in der Auflösung der in der classischen Zeit gangbaren Abkürzungen: so wird der Vorname Publius *p̄.* sehr häufig wiedergegeben durch *pre,* so ist *cos.* verdorben in *quos, e sen*(*atu*) in *esse* u. dgl. m. Auch kleinere Auslassungen, wie sie bei mangelnder Wortabtheilung der Vorlage so leicht entstehen, finden sich in ziemlicher Anzahl. Hie und da ist auch wohl ein Wort eingeschoben, so p. 586, 23 (der Halmschen Ausgabe) *ut* vor *multo*, 592, 11 *Ennii* vor *idem*, 594, 24 *quidem* vor *non*, 596, 15 *aut* vor *audierim* u. a. m.; aber diese Interpolation hält sich doch in weit bescheideneren Grenzen als dies in *P* der Fall ist, wo z. B. 591, 1 aus *Naevii poetae ludo* gemacht ist *Naevii posteriore libro.* Die Zahl der Stellen, an denen *L* gegen *P* das Richtige bewahrt hat, ist sehr groſs und nicht ganz klein diejenige, an denen *L* allein unter allen Handschriften, zum Theil übereinstimmend mit den Citaten der Grammatiker, den ursprünglichen Text darbietet. Auch haben schon die Philologen des zehnten Jahrhunderts erkannt, daſs die beiden Texte *L* und *P* von einander unabhängig sind und sich gegenseitig berichtigen: denn nicht bloſs ist, wie schon gesagt ward, *L* nach *P* durchcorrigirt, sondern auch umgekehrt *P* nach *L.* Die Correcturen und Varianten der zweiten Hand in *P* gehen wenigstens dem gröſsten Theil nach bestimmt zurück auf *L*: so stehen zum Beispiel gleich in den Anfangsversen des Ennius die Lesungen *leuauero* und *et quid erit praemii,* die in *P* am Rande stehen, ebenso in *L* und die erstere in keiner anderen mir bekannten Handschrift.

Von dieser kritischen Operation, welche wir in den Handschriften des zehnten Jahrhunderts ausgeführt finden, ist das Ergebniſs der Text, welchen die jüngeren Handschriften vom eilften Jahrhundert an aufzeigen. Offenbar sind sie alle geflossen aus Handschriften ähnlicher Art wie *L* und *P*, in denen die beiden alten Familien mit einander collationirt waren. Die Erfurter und die Rheinauer Handschrift (*ER*) schlieſsen sich enger an *L*, die drei Münchener (*BIS*) enger an *P* an; aber es sind sämmtlich contaminirte Texte, die nach Gutdünken und oft nicht ohne Verstand der einen oder der anderen Lesung folgen, auch nicht selten beide neben einander in den Text setzen oder selbstständig den Text emendiren. Unmittelbar aus *L* und *P* stammen sie indeſs nicht; namentlich kann die Erfurter Handschrift, so vielfach sie mit der Leydener stimmt, doch nicht aus dieser abgeschrieben sein, sodern nur aus einer von demselben Original copirten und in gleicher Weise durchcorrigirten, hie und da auch besseren Schwesterhandschrift. Ein sicherer Beweis dafür ist, daſs 599, 25 *tamen*, das in *P* und den davon abhängigen Handschriften fehlt, aber als bei Nonius stehend unzweifelhaft echt ist, sich in *ER* findet, während in L^1 die Worte *qui in prima — tamen etiam* ausgefallen und von der zweiten Hand aus *P*, also ohne *tamen* ergänzt sind. Danach möchte auch 605, 26 *est tam*, das *ER* und Nonius haben, während *P* und *L etiam, BIS* beides vereinigend *est etiam tam* lesen, nicht Conjectur, sondern alte Überlieferung sein. Aber Fälle dieser Art, wo die ursprüngliche Lesung in *L* und *P* nicht, sondern nur in der geringeren Familie sich vorfindet und doch nicht füglich Conjectur sein kann, sind sehr selten und werden, wo nicht Grammatikerzeugnisse hinzutreten, auch nicht leicht zur Evidenz gebracht werden können. Im Ganzen werden in Zukunft, wenn nicht etwa noch bessere Hülfsmittel auftauchen sollten, für den Text des Cato lediglich L^1 und P^1 in der Art maſsgebend sein, daſs zwischen ihnen selbst die Wahl frei bleibt. Das Hinzutreten der übrigen geringeren Handschriften zu der einen oder der anderen Lesung verstärkt deren Autorität nicht: in der Regel sind jene selbst getheilt und auch wo sie es nicht sind, stimmen sie gar nicht selten, wie das bei contaminirten Texten begreiflich ist, nicht mit der richtigen, sondern nur mit der leichteren Lesung. So hat 601, 2 *acini vinaceo* auſser Nonius nur *P*, *L* und alle übrigen *acino*; 594, 28 *parci aetatis*, was mit dem richtigen *parti aetatis* des Nonius zusammenfällt, nur L^1, *P* und alle übrigen die interpolirte Lesung *parcitatis*.

Es scheint mir nicht angemessen die vollständigen Varianten der Leydener Handschrift an diesem Orte mitzutheilen: erst bei einer neuen kritischen Ausgabe wird dieselbe in gehöriger Weise ausgebeutet werden können. Ich gebe im Folgenden vollständig nur die Varianten zu der Vorrede und sodann, was mir theils an sich, theils zur Charakterisirung der Handschrift von Wichtigkeit scheint. Die Abkürzungszeichen der Halmschen Ausgabe, der ich folge, sind beibehalten; *L* bezeichnet die Leydener Handschrift, *C* die sämmtlichen von Halm verglichenen.

Überschrift: M. T. A. TULLII CICERONIS CATO MAIOR DE
s s s
SENECTVTE. Am Schluſs: CICERON DE SENECTVTE LIB FIN

p. 584, 1 *si quid ego adiuuero curamue leuauero*
3 *et quid erit premii* (*erat* bei Halm ist Druckfehler).
4 *mihi* fehlt

p. 585, 1 *uir aut magno*
4 *teque cognomen non solum*
6 *tamen suspicor et hisdem*
8 *mihi est uisum*
9 *honore* geändert in *onere*
10 *surgentis L*, *turgentis* E^1, *urgentis C*
me etiam ipsum
12 *certo scio*
uellim
16 *digne satis laudari*
17 *qui parat*
19 *non sit homo ut aristo chius*
24 *libris id tribuito*

p. 586, 6 *adepti* L^1E; *adeptam* PL^2BISR
10 *quam si octogesimum* LP^2; sonst fehlt *si*.

p. 586, 11 *consolatio LPBSR*; *consolatione EI* ist unnöthige Änderung.

16 *discriptae* L^1; doch schreibt der Copist auch z. B. 587, 4 *dispicerentur* und häufig Ähnliches.

p. 587, 10 *istud L* mit Charisius; *istuc C*

11 *in isto sunt omnia LE* (von Halm nicht angegeben); sonst fehlt *sunt.*

13 *si ego Seriphius essem, nec tu, si Atheniensis, clarus unquam fuisses L*; die Glossen *ignobilis* und *esses* stehen über der Zeile von zweiter Hand. Alle andere Handschriften haben dieselben im Text, nur daſs die zweite in *E* fehlt.

24 *erat enim in illo uiro comitate condita uirtus grauis nec senectus mores mutauerat* L^1 und so, nur *grauis uirtus, E*; wonach wohl zu schreiben sein wird *comitate condita uirtus nec grauis senectus,* da zumal im Folgenden es heiſst: *quamquam eum colere coepi non admodum grandem natu, sed tamen iam aetate prouectum.* Die übrigen Handschriften haben *gravitas* für *virtus gravis.*

27 *anno enim post consul* [*consulatum* PL^2] *primum fuerat quam ego natus sum; cumque eo* [*ego LPE*] *quartum* [so P^1, *quarto L*] *consule adolescentulus miles ad Capuam profectus sum quintoque anno post ad Tarentum; quaestorque* [*questor* $\overline{qm}$ L^1, *quaestor deinde aedilis quadriennio post factus sum praetor* $L^2 C$] *magistratum gessi consulibus Tuditano et Cethego, cum quidem ille admodum senex suasor legis Cinciae de donis et muneribus fuit.* So ist die Stelle in Ordnung. *Aedilis* und *praetor* strich Pighius und brachte so wenigstens die historische Unmöglichkeit heraus; aber offenbar ist der ganze in *L* am Rande stehende Satz eine schlechte, aber sehr alte Glosse. Cato, indem er die Coincidenzpunkte seiner politischen Laufbahn und derjenigen des Maximus aufführt, sagt nur: ich habe die Quästur verwaltet im J. 550, als Fabius für das cincische Gesetz auftrat. Übri-

gens rührt die Glosse von einem her, der nicht blofs die römische Ämterfolge kannte, sondern auch die zwischen der Eroberung Capuas und den Consuln Tuditanus und Cethegus liegenden Jahre wenigstens ungefähr zu bestimmen wufste.

p. 588, 1 *unus homo qui nobis* P^1BS^1, *unus qui nobis LER*, *unus homo nobis* P^2S^2I. Offenbar stand die Doppellesung *qui* und *homo* schon in dem gemeinschaftlichen Original von *L* und *P*.
5 *fuerat in arce* L^1 richtig, *fugerat in arce* L^2C
6 *quinte* fehlt L^1
7 *tu hic amisisses* L^1
14 *est* fehlt L^1
mortem m. filii auch *L*
20 *ita cupide fruebatur L*, wonach wohl zu schreiben *fruebar tum.*
23 *cursum* L^1, *quorsus C*
26 *naualesque L*
30 *quarto et nonag. LE*
se dicit LP^2, *se dicitur* P^1, *dicitur* die übrigen Handschriften.
p. 589, 2 *quae accusem L*
9 *annum enim undeuicensimum post eius mortem hii consules flamininus et acilius ille* L^1
p. 590, 6 *gerunda*
9 *ille autem clauum tenens quietus sedeant in puppi non faciat ea quae iuuenes at uero multa maiora et meliora faciat L*
10 *uelocitate LE*
15 fehlt *et* vor *quomodo* L^1 mit Recht.
21 *simul* fehlt L^1
27 *senes* fehlt L^1
28 *externas L*
29 *labefactas* L^1
30 *publicam* fehlt L^1, wohl richtig.
p. 591, 1 *percontantur ut in naeuii poetae ludo* L^1; vielleicht *percontantibus in* (TURUT aus TIBUC)
15 *dum* über der Zeile ergänzt in *L* wie in *P*

p. 591, 24 *hunc homerum num hesiodum L*, wo von zweiter Hand *hunc* in *nunc* geändert ist; dagegen fehlt hier *num homerum* hinter *gorgian.* Es ist also zu schreiben: *hunc, num Homerum, Hesiodum.*

29 *his* fehlt in *L* wie in *P.*

p. 592, 2 *mirum est* L^1, wie Madvig wollte; *mirum sit* L^2 *C.*

5 *prosint L*, nicht *prosient.*

7 *sit* fehlt L^1.

11 *illud ennii idem L* P^2; sonst fehlt *ennii* mit Recht.

18 *sentire ea aetate eum se esse odiosum alteri* L^1; *eum* fehlt in *P* und ist daher in *L* getilgt, aber es wird geschützt durch Nonius *eum ipsum esse.*

p. 593, 3 *helefanti* L^1, *helefantis* L^2

9 *sextus aelius* L^1 richtig; *sextus aemilius* L^2*C*

16 *per se ipsa* L^1; *persaepe ipsa C* und Nonius.

19 *annales quidem uires senectutis* (geändert in *senectuti*) *relinquemus L*

21 *et gneus p. scipiones autui duo b. aemilius et pre africanus* L^1

24 *ipsa ista* LP^1.

p. 594, 3 *iam enim tertiam aetatem hominum uidebat* L^1, nicht *uiuebat*, richtig.

5 *uere* L^1

8 *dux ille eas quam otat* L^1; die Glosse *aiacis similem habeat ducem aut* (so) *nestoris* ist aus *P* von zweiter Hand zwischen die Zeilen geschrieben.

14 *cum* fehlt L^1

m. acilio glabrione L^1

20 *cum fuerit occupatus* L^1*E*, *qui fuerim o.* PL^2.

25 *cum humeris sustineret bouem uirum igitur* L^1; es ist wohl *utrum igitur* zu schreiben, nicht *bovem uiuum.*

28 *paululum LE*

30 *parciaetatis* L^1; *parcitatis* PL^2S^1(?); *particitatis I*; *parti ERB*; *parti aetatis* Nonius.

p. 595, 3 *audisse* L^1*E*

6 *imbri* L^1 Nonius, *imbre C*

10 *non sunt in senectute* L^1*BIS*, richtig.

p. 595, 12 *muneribus hiis qn̄do possunt* L^1

16 *inbecill*$\overset{i}{\underset{\cdot}{e}}$*s* *L*

20 *sint LPER*

22 *morborum* L^1, *morborum uim* L^2, *morbum P.* Dies ist einer der sehr seltenen Fälle, wo L^2 von *P* abweicht; doch scheint vielmehr *uim* schon von erster Hand über der Zeile ergänzt.

28 *defatigatione i. a. autem se exercendo* L^1

p. 596, 6 *uigebat in illa domus patri domus disciplina* L^1; *uigebat in illo animus patrius* (*patrias P*) *disciplina* PL^2 und ebenso, nur mit *et* vor *disciplina, BIS*; *uigebat in illa domo mos patrius et disciplina ER.* Ohne Zweifel ist zu schreiben: *uigebat in illa domo patria disciplina*; die Stelle ist aber belehrend für das Verhältniſs der Handschriften. L^1 steht dem Original offenbar am nächsten und giebt allein die nicht zurechtgemachte Corruptel; in der Vorlage von *P* fand der Fehler von *L*, das zweimal geschriebene *domus,* sich wahrscheinlich nicht, übrigens ist die Lesung *in illo animus patrius* augenscheinlich an die Stelle von *in illa domus patri* durch Interpolation gesetzt; *BIS* folgen *P*, schieben aber noch weiter das durch den Sinn geforderte *et* ein; *ER* folgen L^1 und corrigiren dessen Lesung mit Verstand, aber nicht glücklich.

7 *si neminem mancipata est* L^1, wozu am nächsten Nonius stimmt *si nemini emancipata est.*

12 *omnia antiquitatis monumento colligo L*, vielleicht richtig.

13 *nunc cum maxime* L^1; *nunc quam maxime* CL^2
pontificum L^1

17 *magno opere* L^1; *magnopere* CL^2

21 *ea ipsa cogitantem quae eam agerem* L^1; *e. i. c. quae iam agere non possem, sed ut possim facit acta vita* CL^2. Mir scheint die Lesung von L^1 die richtige, nur daſs *eam* in *iam* zu ändern ist. Cicero meint, daſs, wenn der Greis nichts mehr

ausführen könne, schon das bloſse Entwerfen der Pläne ihn beschäftige; der Zusatz der übrigen Handschriften stört den Zusammenhang.

p. 596, 27 *aufr// nobis* L^1

p. 597, 3 *nullis exercitari aliis incelebris* L^1

12 *tam detestabile tamquam uoluptatem L*, *tam d. quam u. P*; *tam d. tamque pestiferum quam u.* die übrigen Handschriften. Ohne Frage ist *pestiferum* Glosse und die Lesung von *L* richtig.

20 *habendam esse L*

22 *ac* fehlt *LP* wie bei Nonius.

24 *titi flaminini L*, *titi flaminii C*

25 *ui* L^1, *septem* CL^2; letzteres ist das Richtige.

26 *exoratus* $L^1P^2E^2$, *exortatus* oder *exhortatus* P^1 und die schlechteren Handschriften.

30 *et tam perdita* die meisten Handschriften und Charisius, *et perdita LE.*

p. 598, 1 *ea maioribus* L^1; *A* von *ea* ist falsche Gemination aus dem folgenden *M.*

3 *esset ae thessalonicae esse* L^1, *esset audisset a thessalo ciue* CL^2. Die beiden Corruptelen *nicae* und *ciue* sind selbstständig aus *cinea* entstanden.

23 *delectabatur credo LR*, *d. crebro* die übrigen Handschriften.

p. 599, 2 *pauci iam ammodum LEIS*; sonst fehlt *iam*, auch bei Nonius zweimal.

9 *a summo magistro* auch *L.*

15 *sed nec desideratur quidem* L^1

17 *libenter uero* L^1*BIRS*, *ego uero* PL^2, *ego libenter uero E.*

ab domino L

21 *ergo hoc non* auch L^1.

27 *aspectans LE*

31 *mori uidebamus dimetiendi* L^1, *uideamus in studio d.* PL^2. *Mori* ist eine sehr alte Interpolation, die im Original über *in studio* stand und daher dessen Ausfall in *L* veranlaſste.

p. 600, 22 *necuiquam sine usura reddit* L^1; schr. *nec cuiquam.*

p. 600, 26 *hoccecatum L*

p. 601, 4 *ea* fehlt L^1, wohl mit Recht; es scheint entstanden aus *nonne aefficiunt.*

30 *sed haec ipsa L*

p. 602, 13 *haud scio nulla* L^1

15 *sed et delectatio qua dixi L*

21 *superuacaneis* LPE^1, *superuacanei* die übrigen Handschriften.

26 *aut calescere* L^1R Nonius, *aeque calescere* PL^2E, *aeque aut calescere BIS*

p. 603, 1 *aenationis* L^1, *nationes* P^1, *natationes* L^2P^2 und die interpolirten Handschriften.

2 *id ipsum utrum libebat* L^1

8 *libro quo loquitur* L^1P^2; vielleicht statt *colloquitur.*

11 *comen erga l.* L^1; *communem* CL^2. Daſs *comem* zu lesen sei, sah Madvig.

21 *ritu* L^1, *rite* PL^2, *recte* die übrigen Handschr.

25 *coruinum* auch *L*, was man nicht ändern sollte.

28 *nostri* fehlt *PL.*

29 *illi LS*, *ille* die übrigen Handschriften.

p. 604, 5 *notum est itiotum carmen* L^1; vielleicht *id totum.*

9 *laquara ut* L^1, *loquar ut* (nicht *aut*) L^2.

31 *multa uiro collegio* L^1, *multa in uestro collegio* L^2 *PEIR* (*in nostro BS* scheint Conjectur).

p. 605, 7 *haec moruitia* L^1, *haec morbi uitia* L^2P.

8 ist von zweiter Hand nach *tamen* eingeschoben *cum id ei uideatis*, was in *P* nicht steht.

13 *diritas* L^1, *duritas* L^2.

14 *natura* L^1BIS, *aetas naturae* PL^2E, *aetas R*; hier gehen einmal die Münchener Handschriften mit L^1, *ER* mit *P.*

21 *esse longae LP*, *longe abesse* die übrigen Handschr.

26 *est tam ER* Nonius; *etiam LP*; *est etiam tam BIS.*

33 *est istius LPBIS*, *est illud ER.*

p. 606, 1 *filio tum exp.* LP^1.

8 *quid in hominis natura* L^1, *quid est in hominis natura diu P* und so L^2, aber ohne *est*; *quid est in hominis uita diu* die interpolirten Handschriften.

p. 606, 10 *arganthominius* L^1.

11 *regnauit* und *uixerit* L^1.

13 *enim* vor *remanet* fehlt L^1.

18 *sapientibus LPE.*

19 *est* fehlt *LR.*

20 *processerit LP.*

30 *sic ut cum sua LP.*

p. 607, 1 *uix euelluntur LP, ui euelluntur E, ui auelluntur BIRS.*

6 *quod ad munus officii exsequi et turi posset tamen mortem contempnere animosior* L^1 (*ex quo fit ut* ist ausgefallen, wohl weil es im Original unter der Glosse *et tamen mortem contemnere* gestanden hat).

10 *respondisse dicitur P*L^2*BIS*, *respondisse* L^1, *respondit ER.*

12 *distrait L*, falsch; *e* und *i*, *a* und *u* sind darin oft vertauscht.

18 *est* fehlt *LP.*

19 *haud an melius aenius L*, wo wie in *P scio* fehlt.

28 *et incertum an et ipso die* L^1.

p. 608, 10 *locum esse profectas P*L^2*I*, *locum se prophectas* L^1; *saepe* scheint Correctur.

13 *ut* auch in *L* von zweiter Hand.

14 *studiorum* auch *L.*

21 *non enim LP.*

23 *ego* (*ergo P*) *uestros patres tu scipio tuque laeli LP.*

p. 609, 18 *platonis fere LER*, *plato uester BIS* (*P* fehlt hier).

20 *o mihi L.*

25 *quod iustius L.*

28 *tunc L.*

33 *discessit L*, richtig.

p. 610, 4 *corporum L.*

13 *posse pertinere LNBIS.*

14 *ipse LBIS.*

17 *quiaetatem* L^1, *quietem* L^2.

21 *ad inmortalitatem et gloriam L.*

24 *cuius LR.*

26 *neque enim eos solos L.*

p. 610, 29 *repuerescam LN.*
p. 611, 3 *multi et docti L.*
6 *non tamquam domo L.*
deuorsorium L.
7 *cum illud diuinum L.*
10 *quod nemo uir* L^1, *quo uiro nemo uir* L^2.
13 *mihi ipsi L.*
18 *quod si L.*
25 *defectigationem L.*

8. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Kummer** las über **die Klassenanzahl der aus zusammengesetzten Einheitswurzeln gebildeten idealen complexen Zahlen.**

Die vorliegende Arbeit kann als eine Fortsetzung der in den Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1856 niedergelegten Theorie der idealen Primfaktoren der complexen Zahlen, welche aus den Wurzeln der Gleichung $\omega^n = 1$ gebildet sind, angesehen werden. Die daselbst gefundenen Resultate über die Natur und die Eigenschaften der idealen Primfaktoren dieser Theorie sind vollkommen hinreichend um die Dirichletschen Methoden zur Bestimmung der Klassenanzahl derselben mit Erfolg anwenden zu können; auch sind die in der Summation gewisser unendlicher Reihen und in der Werthbestimmung eines vielfachen Integrales bestehenden analytischen Schwierigkeiten nicht gröſser, als in dem besonderen Falle, wo n eine einfache Primzahl ist, welchen Fall ich ausführlich in Liouville's Journal Bd. XVI behandelt habe. Es tritt aber hier eine besondere Schwierigkeit anderer Art ein, nämlich die Complication, welche die Betrachtung zusammengesetzter Zahlen gewöhnlich mit sich führt, und welche bei der Bestimmung dieser Klassenanzahl auch aus dem Endresultate nicht leicht zu entfernen ist. Wenn nämlich n eine zusammengesetzte Zahl ist, so enthält die Klassenanzahl der aus $n$ten Einheitswurzeln gebildeten idealen complexen Zahlen eigentlich so viele verschiedenartige Bestandtheile in sich, als die Zahl n verschiedene Divisoren hat, mit Ausschluſs des Divisors Eins. So z. B. wenn $n = pp_1$ das Produkt zweier verschiedenen ungraden Primzahlen p und p_1 ist, hat die Klassenanzahl drei verschiedene Bestandtheile, deren erster und zweiter für sich die Klassenanzahlen der aus $p$ten und der aus $p_1$ten Einheitswurzeln gebildeten complexen Zahlen sind, der dritte aber gewissermaſsen als ein primitiver Faktor für die pp_1ten Einheitswurzeln anzusehen ist. Alle diese verschiedenartigen Bestandtheile lassen sich aber unter eine gemeinsame Form vereinigen, und zwar in der Art, daſs sie aus dieser allgemeinen Form mit Leichtigkeit als individuell verschiedene Bestandtheile dargestellt werden können.

In dem Falle, daſs n eine grade, und zwar durch 4 theilbare Zahl ist, ist der Ausdruck der Klassenanzahl etwas verschieden von dem für ungrade Werthe des n geltenden, weshalb es zweckmäſsig ist ihn für diese beiden Fälle besonders aufzustellen. Der Fall aber, wo n eine grade, nicht durch 4 theilbare Zahl ist, kann ganz unberücksichtigt gelassen werden, weil in diesem Falle die $n$ten Wurzeln der Einheit von den $\frac{n}{2}$ten Einheitswurzeln nur in den Vorzeichen verschieden sind, also die aus $n$ten Einheitswurzeln gebildeten complexen Zahlen keine anderen, als die aus $\frac{n}{2}$ten Einheitswurzeln gebildeten, und demnach die Klassenanzahlen beider dieselben.

Es sei nun erstens n eine ungrade Zahl

$$n = p^{\pi} . p_1^{\pi_1} . p_2^{\pi_2} \ldots$$

wo $p, p_1, p_2 \ldots$ verschiedene ungrade Primzahlen sind und $\pi, \pi_1, \pi_2 \ldots$ beliebige nicht negative ganze Zahlen. Seien Ind, Ind_1, $\text{Ind}_2, \ldots$ die Indices für die Moduln $p^{\pi}, p_1^{\pi_1}, p_2^{\pi_2}, \ldots$ und für irgend welche primitive Wurzeln dieser Primzahlpotenzen; seien $\xi, \xi_1, \xi_2 \ldots$ primitive Wurzeln der Gleichungen

$$\xi^{p^{\pi-1}(p-1)} = 1, \quad \xi_1^{p_1^{\pi_1-1}(p_1-1)} = 1, \quad \xi_2^{p_2^{\pi_2-1}(p_2-1)} = 1, \ \ldots$$

ω eine primitive Wurzel der Gleichung $\omega^n = 1$ und $e(\omega^k)$ die sogenannte Kreistheilungseinheit

$$e(\omega^k) = \sqrt{(1-\omega^k)(1-\omega^{-k})}.$$

Es bezeichne ferner $K(c, c_1, c_2 \ldots)$ folgende Summe

$$K(c, c_1, c_2, \ldots) = \Sigma_k\, \xi^{c\,\mathrm{Ind}\,k} \xi_1^{c_1\,\mathrm{Ind}_1 k} \xi_2^{c_2\,\mathrm{Ind}_2 k} \ldots k,$$

in welcher das Summenzeichen sich auf alle diejenigen ganzzahligen Werthe des $k = 1, 2, \ldots n-1$ bezieht, für welche die in der Summe wirklich vorkommenden Indices nicht absurd werden, so daſs in dem Falle, wo keine der Zahlen c, c_1, $c_2 \ldots$ gleich Null ist, also alle Indices in der Formel wirklich vorkommen, k nur alle diejenigen Werthe erhalten muſs, welche kleiner als n sind und relative Primzahlen zu n, daſs aber, wenn z. B. c gleich Null ist, und darum der Index Ind, welcher sich auf den Modul p^π bezieht, in der Formel nicht wirklich vorkommt, für k auch die durch p theilbaren Werthe zugelassen sind; ebenso wenn $c_1 = 0$ ist, daſs die durch p_1 theilbaren Werthe des k zugelassen sind u. s. w. In ähnlicher Weise bezeichne $L(c, c_1, c_2 \ldots)$ die Summe:

$$L(c, c_1, c_2 \ldots) = \Sigma_k\, \xi^{c\,\mathrm{Ind}\,k} \xi_1^{c_1\,\mathrm{Ind}_1 k} \xi_2^{c_2\,\mathrm{Ind}_2 k} \ldots le(\omega^k)$$

in welcher $le(\omega^k)$ der natürliche Logarithmus der Kreistheilungseinheit ist, und wo das Summenzeichen auf alle diejenigen Werthe des k zwischen 0 und $\frac{n}{2}$ sich bezieht, für welche die in der Formel wirklich vorkommenden Indices nicht absurd werden.

Es sei ferner P das Produkt aller derjenigen $\frac{1}{2}\phi(n)$ Summen $K(c, c_1, c_2, \ldots)$, [$\phi(n)$ Anzahl der Zahlen, welche kleiner als n und relative Primzahlen zu n sind] welche man erhält, indem man den Zahlen c, c_1, $c_2 \ldots$ alle diejenigen der Werthe $c = 0, 1, \ldots \phi(p^\pi) - 1$, $c_1 = 0, 1, \ldots \phi(p_1^{\pi_1}) - 1$, $c_2 = 0, 1, \ldots \phi(p_2^{\pi_2}) - 1 \ldots$ giebt, welche der Bedingung genügen, daſs $c + c_1 + c_2 + \ldots$ eine ungrade Zahl ist. In ähnlicher Weise sei Θ das Produkt aller derjenigen $\frac{1}{2}\phi(n) - 1$ Summen $L(c, c_1, c_2, \ldots)$, welche man erhält indem man den Zahlen c, c_1, $c_2 \ldots$ von den angegebenen Werthen alle diejenigen giebt, welche der Bedingung genügen, daſs $c + c_1 + c_2 + \ldots$ eine grade Zahl ist, mit Ausschluſs der einen Werthverbindung $c = 0$, $c_1 = 0$, $c_2 = 0, \ldots$

Endlich sei Δ die Determinante der natürlichen Logarithmen der $\frac{1}{2}\phi(n)-1$ Fundamentaleinheiten und der zu denselben conjugirten, so wird die gesuchte Klassenanzahl H durch folgenden Ausdruck dargestellt:

$$H=\frac{P}{(2n)^{\frac{1}{2}\phi(n)-1}}\cdot\frac{\Theta}{\Delta}.$$

Es sei zweitens n eine grade, den Faktor 2 mindestens zweimal enthaltende Zahl, also

$$n=2^{\mu}\,.\,p^{\pi}\,.\,p_1^{\pi_1}\,.\,.\,.$$

wo $\mu\geqq 2$ ist. Werden für diesen Fall die bereits festgesetzten Bezeichnungen der auf die Moduln p^{π}, $p_1^{\pi_1}, \ldots$ bezüglichen Indices und der Wurzeln ξ, $\xi_1, \ldots$ beibehalten, und wird auſserdem in Beziehung auf den Modul 2^{μ} ein Index ind durch die Congruenz

$$5^{\mathrm{ind}\,k}\equiv\pm k,\quad \mathrm{mod.}\ 2^{\mu}$$

definirt, und η als eine primitive Wurzel der Gleichung

$$\eta^{2^{\mu-2}}=1,$$

so sind hier für die im vorigen Falle mit K und L bezeichneten beiden Summen die folgenden zu nehmen:

$$K(a,b,c,c_1\,..)=\Sigma_k(-1)^{\frac{a(k-1)}{2}}\,\eta^{b\,\mathrm{ind}\,k}\xi^{c\,\mathrm{Ind}\,k}\,\xi_1^{c_1\,\mathrm{Ind}_1\,k}\,\ldots\,k$$

$$L(a,b,c,c_1\,..)=\Sigma_k(-1)^{\frac{a(k-1)}{2}}\,\eta^{b\,\mathrm{ind}\,k}\xi^{c\,\mathrm{Ind}\,k}\,\xi_1^{c_1\,\mathrm{Ind}_1\,k}\ldots l\,e(\omega^k)$$

in denen ebenso dem k alle diejenigen Werthe zwischen 0 und n in der ersteren aber nur zwischen 0 und $\frac{n}{2}$ in der letzteren zu geben sind, für welche die in den Summen wirklich vorkommenden Indices nicht absurd werden, und für welche $\frac{a(k-1)}{2}$ eine ganze Zahl ist, also im allgemeinen nur diejenigen Werthe des k, welche relative Primzahlen zu n sind, aber in den besondern Fällen, wo zugleich $a=0$ und $b=0$, auch die durch 2 theilbaren, wenn $c=0$ auch die durch p theilbaren u. s. w. hinzuzunehmen sind. Ferner ist für das oben mit P bezeichnete Produkt das Produkt aller derjenigen $\frac{1}{2}\phi(n)$ Summen $K(a, b, c, c_1, ..)$ zu nehmen, welche man erhält, indem man den Zahlen $a, b, c, c_1 \ldots$ alle diejenigen der Werthe $a = 0, 1$, $b = 0, 1, \ldots 2^{\mu-2} - 1$, $c = 0, 1, \ldots \phi(p^{\pi}) - 1$, $c_1 = 0, 1, \ldots \phi(p_1^{\pi_1}) - 1$ u. s. w. giebt, welche der Bedingung genügen, daſs $a + c + c_1 + \ldots$ eine ungrade Zahl ist. Ebenso ist für Θ das Produkt aller derjenigen $\frac{1}{2}\phi(n) - 1$ Summen $L(a, b, c, c_1, \ldots)$ zu nehmen, welche man erhält, indem man den Zahlen $a, b, c, c_1, \ldots$ von den angegebenen Werthen alle diejenigen giebt, für welche $a + c + c_1 + \ldots$ eine grade Zahl ist, mit Auschluſs der einen Werthverbindung $a = 0$, $b = 0$, $c = 0$, $c_1 = 0, \ldots\ldots$ Die Klassenanzahl H, für grade, durch 4 theilbare Werthe des n, hat alsdann folgenden Ausdruck:

$$H = \frac{P}{2 \cdot (2n)^{\frac{1}{2}\phi(n) - 1}} \cdot \frac{\Theta}{\Delta}.$$

Diese Ausdrücke der Klassenanzahl haben ganz dieselbe Form, als der früher für den besonderen Fall, wo n eine Primzahl ist von mir gegebene; sie enthalten ebenso zwei getrennte Faktoren, den ersten, welcher als Norm einer complexen Zahl aufgefaſst werden kann und den zweiten, welcher aus den Logarithmen der Kreistheilungseinheiten und der Fundamentaleinheiten gebildet ist. Für den ersten dieser beiden Faktoren habe ich die von Hrn. Dr. Fuchs und mir berechneten Zahlenwerthe, für alle Zahlen n im ersten Hundert, der Akademie bereits im December 1861 mitgetheilt¹); auch habe ich daselbst bemerkt, daſs der zweite Faktor für sich selbst genommen die Klassenanzahl der aus den zweigliedrigen Perioden $\omega + \omega^{-1}$, $\omega^2 + \omega^{-2}, \ldots$ gebildeten complexen Zahlen ist, und darum nothwendig eine ganze Zahl, während der erste Faktor im all-

---

¹) Ich bemerke hierbei, daſs Hr. Prof. Reuschle, welcher diese Tafel der Werthe des ersten Faktors der Klassenanzahl selbständig auch über $n = 100$ hinaus ausgerechnet hat, mir ein kleines Versehen angezeigt hat, welches in derselben vorkommt, nämlich daſs $P'(92) = \frac{1}{2} \cdot 3.\ 67$ ist, nicht $\frac{1}{2} \cdot 3.\ 67^2$ wie jene Tafel irrthümlich angiebt, da der Faktor 67 nicht zweimal, sondern nur einmal in $P'(92)$ enthalten ist.

gemeinen eine gebrochene Zahl ist, welche jedoch im Nenner nur eine Potenz von 2 enthalten kann. Zur numerischen Berechnung eignen sich aber die hier gegebenen Ausdrücke weniger, als diejenigen, welche man aus denselben erhält, indem man die verschiedenartigen Bestandtheile von einander trennt, die sie in einer gemeinsamen Form enthalten, wodurch man zugleich den Vortheil erhält, daſs die überflüssigen gemeinsamen Faktoren des Zählers und Nenners entfernt werden.

Bezeichnet man den ersten Faktor der Klassenanzahl mit $P'(n)$, so sind $P'(2^\mu)$, $P'(p^\pi)$ und überhaupt die Zahlenwerthe des ersten Faktors in allen Fällen wo n eine einfache Primzahl oder eine Potenz einer solchen ist, stets ganze Zahlen. Wenn nun n nur zwei verschiedene ungrade Primzahlen enthält, also $n = p^\pi p_1^{\pi_1}$ ist, so läſst sich dieser erste Faktor in folgende Form setzen:

$$P'(p^\pi p_1^{\pi_1}) = \tfrac{1}{2} P'(p^\pi) P'(p_1^{\pi_1}) Q(p^\pi p_1^{\pi_1})$$

in welcher

$$Q(p^\pi p_1^{\pi_1}) = \Pi_c \Pi_{c_1} \Sigma_h \Sigma_{h_1} \xi^{c \operatorname{Ind} h} \xi_1^{c_1 \operatorname{Ind}_1 h_1}$$

ist, wo die beiden Produktzeichen sich auf alle diejenigen Werthe des $c = 1, 2, \ldots \phi(p^\pi) - 1$, $c_1 = 1, 2, \ldots \phi(p_1^{\pi_1}) - 1$ beziehen, für welche $c + c_1$ ungrade ist, die beiden Summenzeichen aber auf alle diejenigen Werthe des h und h_1, welche beziehungsweise kleiner als p^π und relative Primzahlen zu p^π, und kleiner als $p_1^{\pi_1}$ uud relative Primzahlen zu $p_1^{\pi_1}$ sind, und zugleich der Bedingung genügen, daſs

$$\frac{h}{p^\pi} + \frac{h_1}{p_1^{\pi_1}} < 1$$

ist.

Wenn $n = p^\pi p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2}$ drei verschiedene ungrade Primfaktoren enthält, so findet man in ähnlicher Weise:

$$P'(p^\pi p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2}) = \frac{1}{2^2} P'(p^\pi) P'(p_1^{\pi_1}) P'(p_2^{\pi_2}) Q(p^\pi p_1^{\pi_1}) .$$

$$Q(p^\pi p_2^{\pi_2}) Q(p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2}) R(p^\pi p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2}),$$

wo $Q(p^\pi p_1^{\pi_1})$, $Q(p^\pi p_2^{\pi_2})$, $Q(p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2})$ die im vorigen Falle definirten Gröſsen sind, aber

$$R(p^\pi p_1^{\pi_1} p_2^{\pi_2})$$

$$= \Pi_c \Pi_{c_1} \Pi_{c_2} \Sigma_h \Sigma_{h_1} \Sigma_{h_2} \xi^{c \operatorname{Ind} h} \xi_1^{c_1 \operatorname{Ind}_1 h_1} \xi_2^{c_2 \operatorname{Ind}_2 h_2},$$

in welchem Ausdrucke die drei Produktenzeichen sich auf alle Werthe des $c = 1, 2, \ldots \phi(p^\pi) - 1$, $c_1 = 1, 2, \ldots \phi(p_1^{\pi_1}) - 1$, $c_2 = 1, 2, \ldots \phi(p_2^{\pi_2}) - 1$ beziehen, welche der Bedingung genügen, daſs $c + c_1 + c_2$ eine ungrade Zahl ist, die drei Summenzeichen aber auf alle diejenigen Werthe des h, h_1 und h_2, welche beziehungsweise kleiner als p^π und relative Primzahlen zu p^π, kleiner als $p_1^{\pi_1}$ und relative Primzahlen zu $p_1^{\pi_1}$ und kleiner als $p_2^{\pi_2}$ und relative Primzahlen zu $p_2^{\pi_2}$ sind, und welche der Bedingung genügen, daſs

$$\frac{h}{p^\pi} + \frac{h_1}{p_1^{\pi_1}} + \frac{h_2}{p_2^{\pi_2}} < 1$$

ist.

Die entsprechenden Ausdrücke des ersten Faktors der Klassenanzahl für den Fall, daſs n eine durch 4 theilbare Zahl ist, sind:

$$P'(2^\mu p^\pi) = \tfrac{1}{2} P'(2^\mu) P'(p^\pi) Q(2^\mu p^\pi),$$

$$Q(2^\mu p^\pi) = \Pi_a \Pi_b \Pi_c \Sigma_k \Sigma_h (-1)^{\frac{a(k-1)}{2}} \eta^{b \operatorname{Ind} k} \xi^{c \operatorname{Ind} h},$$

wo die drei Produktzeichen auf alle diejenigen Werthe von $a = 0, 1$, $b = 0, 1, \ldots 2^{\mu-2} - 1$, $c = 1, 2 \ldots \phi(p^\pi) - 1$ sich beziehen, für welche $a + c$ ungrade ist, und nicht a und b beide zugleich gleich Null sind, die Summenzeichen aber auf alle Werthe des $k = 1, 3, 5, \ldots 2^\mu - 1$ und $h = 1, 2, \ldots \phi(p^\pi) - 1$, mit Ausschluſs der durch p theilbaren, welche der Bedingung genügen, daſs

$$\frac{k}{2^\mu} + \frac{h}{p^\pi} < 1$$

ist. Ferner:

$$P'(2^{\mu}p^{\pi}p_1^{\pi_1}) = \frac{1}{2^2} P'(2^{\mu})\, P'(p^{\pi})\, P'(p_1^{\pi_1}) \,.\, Q(2^{\mu}p^{\pi})$$
$$Q(2^{\mu}p_1^{\pi_1})\, Q(p^{\pi}p_1^{\pi_1})\, R(2^{\mu}p^{\pi}p_1^{\pi_1})$$

$$R(2^{\mu}p^{\pi}p_1^{\pi_1})$$
$$= \Pi_a \Pi_b \Pi_c \Pi_{c_1} \Sigma_k \Sigma_h \Sigma_{h_1} (-1)^{\frac{a(k-1)}{2}} \eta^{b \operatorname{ind} k} \xi^{c \operatorname{Ind} h} \xi_1^{c_1 \operatorname{Ind}_1 h_1},$$

wo die vier Produktzeichen auf alle diejenigen Werthe des $a = 0, 1,$ $b = 0, 1, \ldots 2^{\mu-2} - 1,$ $c = 1, 2, \ldots \phi(p^{\pi}) - 1,$ $c_1 = 1, 2, \ldots \phi(p_1^{\pi_1}) - 1$ sich beziehen, für welche $a + c + c_1$ ungrade ist und nicht zugleich $a = 0$ und $b = 0$, die Summenzeichen aber auf die Werthe des k, h und h_1 welche beziehungsweise kleiner als 2^{μ} und nicht durch 2 theilbar, kleiner als p^{π} und nicht durch p theilbar, kleiner als $p_1^{\pi_1}$ und nicht durch p_1 theilbar sind, und der Bedingung

$$\frac{k}{2^{\mu}} + \frac{h}{p^{\pi}} + \frac{h_1}{p_1^{\pi_1}} < 1$$

genügen.

Ebenso lassen sich auch die entsprechenden Verwandlungen des ersten Faktors der Klassenanzahl allgemein ausführen, wenn n nicht nur zwei oder drei, sondern eine beliebige Anzahl r verschiedener Primzahlen enthält; derselbe zerfällt alsdann in ein Produkt von $2^r - 1$ besonderen Faktoren, welche für sich ganzzahlig sind und die Potenz von 2, welche als Nenner bleibt, ist 2^{r-1}. Der erste Faktor der Klassenanzahl enthält also den Faktor Zwei als Nenner höchstens $r - 1$ mal.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Perrot et Guillaume, *Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie.* Livr. 1. Paris 1862. folio.

v. Kokscharow, *Materialien zur Mineralogie Rufslands.* 4. Band, Lief. 1. St.-Petersburg 1862. 8.

Mémoires de la société de physique de Genève. Tome XVI, 2. Genève 1862. 4.

65 — 67 te Publikation des literarischen Vereins in Stuttgart. Stuttgart 1862. 8.

Annales de chimie et de physique. Dec. Paris 1862. 8.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. St. Gallen 1862. 8.

The Numismatic Chronicle. no. 7. London 1862. 8.

The Journal of the Asiatic Society. Vol. XX, 1. London 1862. 8.

Transactions of the Royal Society of Victoria. Vol. V. Melbourne 1860. 8.

Studer, *Geschichte der physischen Geographie der Schweiz.* Bern 1863. 8.

Grove, *The correlation of physical forces.* Ed. IV. London 1862. 8.

Sitzungsberichte der bayrischen Akademie der Wissenschaften. Heft 2. München 1862. 8.

Fenicia, *Copia dei primi due libri della politica.* Napoli 1862. 8.

Q. Sella, *Relazione del ministro delle finanze.* Torino 1862. 8.

Magnin, *Equations rectilignes du cercle etc.* Lyon 1862. 8.

Danksagungsschreiben für Empfang der Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1861 sind von der Société impér. des Naturalistes de Moscou d. d. $^{13}/_{25}$. December 1862 eingegangen. — Für zwei empfangene Einzel-Abhandlungen von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen d. d. 10. November 1862. — Von Professor Dr. Fiedler in Leobschütz für die auf sein Gesuch seiner Lehranstalt übersandten akademischen Sternkarten, d. d. 23. December 1862.

15. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Reichert las über die neueren Reformen in der Zellenlehre.

Hr. G. Rose machte eine Mittheilung über den Meteorit von der Sierra de Chaco in Chile.

Hr. Domeyko in St. Yago in Chile hat ein schönes Stück Meteoreisen 28,87 Loth schwer, dem Berliner mineralogischen Museum durch den Königl. Preufs. General-Consul, Hrn. Levenhagen zum Geschenk gemacht. Das Stück begleitete ein von Domeyko's Hand geschriebener Zettel, worauf als Fundort angegeben war die Sierra de Chaco in der Wüste Atacama im N. von Chile, und worauf aufserdem noch weiter hinzugefügt war: das eingemengte metallische Eisen besteht aus: Eisen 88,5 und Nickel 11,5; der blättrige Gemengtheil ist Olivin; die steinige Masse enthält mehr als 10 pC. Einfach-Schwefeleisen, und seine Zusammensetzung wird bald in einem über diesen Meteorit bekannt zu machenden Aufsatze erscheinen.

In Erwartung der vollständigen Analyse dieses Meteorits will ich jetzt nur einige Worte hinzufügen, die seine Stellung im Systeme bestimmen sollen, und dabei Gelegenheit nehmen, Hrn. Domeyko hier öffentlich meinen Dank für die Übersendung dieses merkwürdigen Meteorits an das mineralogische Museum auszusprechen. Dieser Meteorit, der ein Eisenmeteorit mit Olivin gleich wie der schon früher in der Wüste Atacama vorgekommene Meteorit ist, schliefst sich jedoch nicht diesem an, sondern ähnelt auffallend dem Meteorit von Hainholz[1]. Gleich diesem steht er durch den fast gleichen Gehalt an metallischen Gemengtheilen und an Silicaten vollkommen in der Mitte der Stein- und Eisenmeteorite, und enthält wie dieser von den ersteren Gemengtheilen Nickeleisen und Magnetkies, von letzteren Olivin und Augit. Betrachtet man das Stück auf dem frischen Bruch, so sieht es körnig und im Allgemeinen grünlichschwarz und glanzlos aus; man erkennt nur einzelne gröſsere Körner von röthlichgelbem Olivin, und kleinere schwärzlichgrüne von Augit; das überall fein eingesprengte Eisen ist hier fast gar nicht wahrzunehmen. Vollkommen aber unterscheiden sich die Gemengtheile auf einer geschliffenen und polirten Fläche; das Eisen tritt nun gleich durch seine stahlgraue Farbe und seinen starken Metallglanz hervor, und man sieht nun erst, in welcher Menge es vorhanden ist. Es ist in feinen Theilen überall mit kleinen Theilen der Silicate gemengt, die überall mit ganz unregelmäſsigen, eckigen und zackigen Oberflächen in einander greifen, und zwischen denen der Magnetkies überall, aber in noch feineren Theilen, durch seine tombakbraune Farbe kenntlich, enthalten ist. Dazwischen treten nun in einzelnen gröſsern Körnern Nickeleisen, Olivin und Augit auf. Geätzt zeigen die gröſsern Körner des Nickeleisens sehr feine und zierliche Widmanstättensche Figuren von einem eigenthümlichen Verhalten; man erkennt darin nicht ein System von Streifen, die einem aus schaligen Zusammensetzungsstücken parallel den Flächen des Octaëders bestehenden Individuum entsprechen, sondern stets mehrere; bei einem Korne am Rande des Stückes von 4 Linien Durchmesser, das aber nur zum Theil auf dem Stücke enthalten ist, sind deren drei zu erkennen, die durch eine halbe Linie dickes nicht gestreiftes Nickeleisen getrennt sind, in welchen nur hier und da kleine Körner oder körnige Parthien von Augit liegen. Die kleineren Körner des Nickeleisens zeigen keine Widmanstättensche Figuren, sondern enthalten in ihrer Mitte nur unregelmäſsig gestaltete Theile von der in verdünnter Salpetersäure nicht angegriffenen Substanz. Der Olivin ist von grünlichgelber bis röthlichgelber und brauner Farbe, und zuweilen von beträchtlicher Gröſse; auf der äuſseren Fläche befindet sich ein Korn von $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser. Er ist zerklüftet, und nimmt im Allgemeinen keine so gute Politur an, wie der Augit, vielleicht weil er schon etwas zersetzt ist. Er schmilzt und verändert sich überhaupt vor dem Löthrohr nicht, ist also wie der gewöhnlich in den Meteoriten vorkommende Olivin nicht eisenreich. Der Augit ist olivengrün, auf der geschliffenen und polirten Fläche ganz schwarz und glänzend, in sehr dünnen Splittern aber doch mit grünlichweiſsem Lichte durchsichtig; er ist deutlich spaltbar nach den Flächen des vertikalen Prismas, und seiner Quer- und Längsfläche und so vollkommen, daſs sich die Spaltungsflächen ziemlich genau mit dem Reflexionsgoniometer messen lassen. Am deutlichsten lieſs sich bei einem Splitter die Neigung der Fläche des vertikalen Prismas zur Längsfläche messen, ich fand sie zu 136° 4′. Vor dem Löthrohr ist dieser Augit nur in dünnen Splittern an den äuſsersten Kanten zu einem schwarzen Glase schmelzbar; mit Phosphorsalz bildet er unter Abscheidung der Kieselsäure ein Glas, das so lange es heiſs ist grünlichweiſs ist, das aber beim Erkalten ganz ausblaſst. Nickeleisen wie auch in geringerer Menge Magnetkies kommen in diesem Augit wie auch in dem Olivin gewöhnlich in sehr feinen Theilen eingemengt vor, wie man auf der geschliffenen Fläche des Meteoriten, wenn man sie mit der Lupe betrachtet, ganz deutlich sehen kann, daher man zu den Löthrohrversuchen diese Silicate erst pulvern, und die anziehbaren Theile mit dem Magnete ausziehen muſs. Magnetkies ist in gröſsern Körnern in dem Meteorite nicht eingemengt.

---

[1] Vgl. Wöhler in Poggendorff's Annalen von 1857, B. 100, S. 342.

Auf dem Bruche des Stückes sieht man mehrere ein viertel bis einen halben Zoll groſse rundliche Vertiefungen, als wären hier noch kleinere Knollen und Kugeln eingemengt gewesen, wie dieſs nach Reichenbach auch bei dem Meteorit von Hainholz der Fall ist [1]). Die natürliche Oberfläche ist wenig uneben; das Nickeleisen ist hier wohl etwas mit braunem Eisenoxydhydrat bedeckt, doch nicht so stark wie bei dem Meteorit von Hainholz, und die groſsen Körner von Augit und Olivin sind deutlich zu erkennen, wenn sie auch aus der Oberfläche nicht hervortreten.

Die groſse Ähnlichkeit des Meteorit von der Sierra de Chaco mit dem Meteorit von Hainholz ist nicht zu verkennen. Das Nickeleisen ist in diesem nach den Stücken zu urtheilen, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, nicht in so groſsen Körnern enthalten, wie bei jenem, auch zeigen diese Körner beim Ätzen keine Widmanstättensche Figuren, sondern wie die kleineren Körner von Nickeleisen in dem Meteorit der Sierra de Chaco, schleifenartig gebogene matte Körner, die von einer feinen Hülle von glänzendem Eisen eingefaſst sind. Der Magnetkies ist ferner in dem Meteorite von Hainholz nicht in so groſser Menge und der Augit nicht in so groſsen Körnern enthalten, dagegen kommt der Olivin in diesem vielleicht in noch gröſseren Individuen vor, da Reichenbach angiebt, daſs in einem in seinem Besitz befindlichen Stücke sich ein Olivinkrystall von $1\frac{3}{4}$ Zoll Länge und $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite befindet [1]). Ein anderer Unterschied, wodurch sich der Meteorit von der Sierra de Chaco von dem von Hainholz, und zwar nur vortheilhaft auszeichnet, besteht noch darin, daſs ersterer wenigstens bis jetzt noch nicht wie letzterer an einzelnen Stellen Tröpfchen von Eisenchlorid ausgeschwitzt hat, und nach der so wenig zersetzten Oberfläche des ersteren zu urtheilen, wird dieses wahrscheinlich auch später nicht geschehen.

---

[1]) A. a. O. Bd. 101, S. 312.

Der Meteorit von der Sierra de Chaco ist gleich dem von Hainholz sehr eigenthümlich. Er ist am nächsten verwandt mit dem Pallasit, unterscheidet sich aber von diesem durch die Anwesenheit des Augits, die Form in der das Nickeleisen auftritt, und das viel gröſsere Verhältniſs der Silicate zu dem Nickeleisen. Die Anwesenheit des Augits macht ihn besonders interessant, denn wenn Nickeleisen, Olivin und Magnetkies in den meisten übrigen Meteoriten sehr gewöhnliche Gemengtheile sind, so ist Augit bis jetzt nur noch in einer Meteoritenart bekannt, in dem Eukrit, den Meteorsteinen von Juvenas, Jonzac und Stannern, wo er mit Anorthit gemengt ist. Reichenbach, von der fremdartigen ungewöhnlichen Beschaffenheit des Meteorits von Hainholz erstaunt, rief aus: „So etwas ist noch nicht da gewesen, und es können Jahrhunderte vergehen, ehe es wieder vorkommt" [2]); das Geschick ist gütiger gewesen, als er vermuthete, und hat uns schon nach 7 Jahren einen ähnlichen Meteorit auffinden lassen, und so werden auch wohl bald ihm noch andere nachfolgen. Unstreitig macht er aber mit diesem eine besondere Meteoritenart aus, die mit einem besonderen Namen zu bezeichnen ist; ich schlage vor, diese Meteoritenart nach ihrer gleich in die Augen fallenden Eigenschaft, aus ziemlich gleichen Theilen von metallischen Gemengtheilen und Silicaten zu bestehen **Mesosiderit**, von *μέσος* in der Mitte und *σίδηρος* Eisen, zu nennen.

---

[1]) A. a. O. Bd. 101, S. 312.

[2]) A. a. O. Bd. 101, S. 313.

Hr. **Mommsen** legte eine Mittheilung vor von Hrn. **Bernays** **über die Herstellung des Zusammenhanges in der unter Philo's Namen gehenden Schrift** *περὶ ἀφθαρσίας κόσμου* **durch Blätterversetzung.**

Jeder, der die Geschichte der griechischen Philosophie aus den Quellen erforscht, ist wohl einmal auf die Schrift ‘Von der Unvergänglichkeit der Welt (*de incorruptibilitate mundi*)’ geführt worden, welche in der Mangey'schen Ausgabe des Philo S. 487—516 des zweiten Bandes einnimmt. Dafs sie in verstümmeltem oder unvollendetem Zustande sich befindet, hat schon J. A. Fabricius aus den jetzigen Schlufsworten[1]) ersehen; und dafs sie nicht von Philo herrührt, wissen die Kenner[2]) dieses Schriftstellers; Nichtkenner desselben werden sich leicht davon überzeugen, wenn man sie auch nur auf S. 493 hinweist, wo von der Erde gesagt ist: *καταρδεῖσα*[3]) *γὰρ ἢ ποταμῶν ἀναχύσεσιν, ὥσπερ φασὶν Αἴγυπτον, ἢ τοῖς ἐτησίοις ὄμβροις τὸν ἐκ τῆς φορᾶς κάματον ὑπανίεται καὶ χαλᾶται.* So von Hörensagen konnte über die Überschwemmungen des Nil unmöglich Jemand reden, der, wie Philo, in Aegypten lebte. Für den wesentlichsten Nutzen der Schrift ist jedoch die Frage nach dem Autor von vergleichsweise geringer Erheblichkeit; denn das gewählte Thema wird nicht in selbständig eindringender systematischer Weise behandelt, sondern von einem nicht allzu schlimm neuplatonischen Standpunkt aus werden die einschlagenden Lehren der früheren Philosophen überblickt, und die auserlesensten wörtlichen Mittheilungen aus ihren jetzt verlorenen Werken gemacht. Eines der gröſseren Bruchstücke des Theophrastos, von dem vielseitigsten, auch Geologie und Paläontologie berührenden Interesse, wird allein dieser Schrift (S. 510 = fr. 30 Wimmer) verdankt; von dem sonst selten begegnenden Peripatetiker Kritolaos werden hier (S. 492) zusammenhängende Schluſsreihen geliefert; und da der Verfasser den ununterbrochenen Bestand der Welt hauptsächlich gegen die Lehre von den periodischen Weltbränden verficht, so fallen die Angaben über Begründung und Geschichte dieses von der Stoa dem Heraklit entlehnten Dogmas besonders reichlich aus. Unter Anderem wird berichtet, daſs eine spätere Generation von Stoikern, Boethos, Poseidonios, Panätios, Diogenes der Babylonier, die Ekpyrosis aufgegeben hätten; und **Preller** hat die bezügliche Stelle, ihrer historischen Wichtigkeit wegen, in seine *historia philosophiae* (§ 428 ed. sec. = § 406 ed. pr.) aufgenommen. Sie lautet bei Mangey S. 497 nach den Handschriften:

---

[1]) Sie lauten: S. 516 *ἃ μὲν οὖν περὶ ἀφθαρσίας τοῦ κόσμου παρειλήφαμεν, εἴρηται κατὰ δύναμιν· τὰς δὲ πρὸς ἕκαστον ἐναντιώσεις ἐν τοῖς ἔπειτα δηλωτέον.*

[2]) S. Frankel, Alexandrinische Schriftforschung S. 33.

[3]) So verbessert Mangey in einer Note *καθαρθεῖσα* der früheren Ausgaben. Dergleichen unzweifelhafte Correcturen werde ich von nun an aus den Mangey'schen Noten stillschweigend in den Text versetzen.

> Βόηθος γοῦν καὶ Ποσιδώνιος (sic) καὶ Παναίτιος, ἄνδρες ἐν τοῖς
> Στωικοῖς δόγμασιν ἰσχυκότες, ἅτε θεόληπτοι, τὰς ἐκπυρώσεις
> καὶ παλιγγενεσίας καταλιπόντες, πρὸς θειότερον δόγμα τὸ τῆς
> ἀφθαρσίας τοῦ κόσμου παντὸς ηὐτομόλησαν. Λέγεται δὲ καὶ
> 5 Διογένης ἡνίκα νέος ἦν συνεπιγραψάμενος κατὰ τὸ παντελὲς τοῖς
> ἔνδοθεν.

Bei Preller ist in beiden Ausgaben, ungewiſs ob aus Versehen oder Conjectur, Z. 5 *συγγραψάμενος* an die Stelle von *συνεπιγραψάμενος* getreten; und während Mangey Z. 6 durch zwei Sternchen nach *τοῖς ἔνδοθεν* eine Lücke bezeichnet, bemerkt Preller zu Z. 4 *Λέγεται δὲ καὶ Διογένης* in einer kritischen Note: *Scilicet αὐτομολῆσαι πρὸς δόγμα τὸ τῆς ἀφθαρσίας τοῦ κότμου. Ita non opus est lacuna, quae indicatur in editionibus post ἔνδοθεν, deest in codicibus,* und sagt dann zur Erklärung: *In iis quae de Diogene Babylonio adiiciuntur οἱ ἔνδοθεν sunt Stoici interioris admissionis. Sensus: Diogenes dum iuvenis erat antiquiores Stoicos sequebatur, deinde ad Boethi placita delatus est.* Vorläufig einmal zugegeben, daſs die von **Preller** für *τοῖς ἔνδοθεν* gewählte, nicht nachgewiesene und wohl auch nicht nachweisbare Bedeutung Statt habe, so wird doch schwerlich

Jemand, der die volle, fast üppige Schreibweise, welche in dieser Schrift herrscht, kennen gelernt hat, sich zur Annahme einer so verschränkten und unvollständigen Satzbildung verstehen, bei welcher der entsprechende Gegensatz zu *ἡνίκα νέος ἦν* in empfindlicher Weise mangeln würde; und selbst wenn man sich dazu verstände, würde die Lücke noch immer klaffen. Denn der unmittelbar folgende, von **Preller** nicht beachtete Satz

> *ἐπειδὴ τοίνυν* 4) *ὑπ' οὐδενὸς τῶν ἐκτὸς φϑαρησόμενος ἐδείχϑη ὁ κόσμος, τῷ μηδὲν ἔξω καταλελεῖφϑαι πάντως, οὐδ' ὑπό τινος τῶν ἐν αὐτῷ, διὰ τὴν προεπιλογισϑεῖσαν ἀπόδειξιν, καϑ' ἣν τὸ ἄλωτον τῇ ἑτέρᾳ τῶν αἰτιῶν καὶ τὴν ἑτέραν ἐπεφύκει δέχεσϑαι*

zieht eine weitere Folgerung (*τοίνυν* Z. 1) aus einem eben gelieferten Beweis (*προεπιλογισϑεῖσαν ἀπόδειξιν* Z. 4), welcher feststellte, daſs alles was einer äuſseren, auch einer inneren Ursache des Verderbens unterliegt. Aber weder von einem solchen Beweis noch überhaupt von innerer und äuſserer Ursache des Verderbens ist in der nächsten Umgebung eine Spur zu entdecken.

Was von den Lücken der Wissenschaft im Allgemeinen gilt, daſs man sie erst dann vollständig erkennt, nachdem sie ausgefüllt worden, sollte für Textesschäden, welche die Logik so deutlich wie den gegenwärtigen anzeigt, eigentlich nicht gelten. Jedoch ein *argumentum ad hominem* hat immer sein Gutes, und um ein solches in diesem Falle zu erhalten, braucht man nicht die Entdeckung einer vollständigeren Handschrift abzuwarten; eine nur nicht gar zu flüchtige Durchmusterung aller Theile der Schrift, wie sie jetzt vorliegt, führt schon zum Ziele.

---

4) Bei Mangey stehen zwischen *τοίνυν* und *ὑπ' οὐδενὸς* folgende die Construction des Satzes unterbrechenden Wörter: *ἡ σύνταξις ἅτε μηδενὸς ὑπολειφθέντος μέρους ὡς βιασθῆναι.* In der Mediceischen Handschrift und in dem Auszuge *de mundo* S. 611 fehlen sie. Ihren Ursprung erkennt man leicht, wenn man sich erinnert, daſs auf der vorhergehenden Mangey'schen Seite 496 Folgendes zu lesen ist: *πεπηγέναι τε γὰρ [τὸν κόσμον] ἐξ ὅλων τῶν στοιχείων ὡς ἅτε μηδενὸς ὑπολειφθέντος καὶ ἀπελευθεριάζοντος μέρους βιασθῆναι.* Diese verkehrte Stellung der Partikeln *ὡς ἅτε* veranlaſste einen alten Leser die 'richtige Construction (*ἡ σύνταξις*)' am Rande zu bemerken und die Randbemerkung wurde dann auf die folgende Seite dahin verschlagen, wo sie jetzt in einigen Handschriften steht.

Vom Anfang S. 487 liest man bis S. 492, ohne durch Unterbrechungen der Construction oder des Gedankenganges gestört zu werden. Bei S. 492 angelangt, befindet man sich innerhalb einer Untersuchung, welche von den zwei möglichen Ursachen des Verderbens, der inneren und der äuſsern, handelt und, nachdem für das Weltgebäude die Unstatthaftigkeit einer äuſseren nachgewiesen worden, sich zur Besprechung der inneren wendet:

> *καὶ μὴν οὐδὲ ὑπό τινος αἰτίας διαλυθήσεται [ὁ κόσμος] τῶν ἐν-*
> *τὸς αὐτοῦ. πρῶτον μὲν, ἐπειδὴ τοῦ ὅλου τὸ μέρος καὶ μεῖζον ἔσται*
> *καὶ κραταιότερον, ὅπερ ἐστὶν ἀτοπώτατον· ὁ γὰρ κόσμος ἀνυπερ-*
> *βλήτῳ κράτει χρώμενος ἄγει τὰ πάντα μέρη πρὸς μηδενὸς αὐ-*
> 5 *τῶν ἀγόμενος· ἔπειτα, διότι διττῶν οὐσῶν φθορᾶς αἰτίων, τῆς*
> *μὲν ἐντὸς, τῆς δὲ ἐκτὸς, ἃ τὴν ἑτέραν οἷά τε* (so statt *οἴεται*)
> *ὑπομένειν, δεκτικὰ καὶ τῆς ἑτέρας ἐστὶ πάντως· σημεῖον δέ· βοῦς*
> *καὶ ἵππος καὶ ἄνθρωπος καὶ τὰ παραπλήσια ζῷα διότι πέφυκεν*
> *ἀναιρεῖσθαι ὑπὸ σιδήρου καὶ νόσῳ τελευτήσει. Χαλεπὸν γὰρ,*
> 10 *μᾶλλον δὲ ἀδύνατον εὑρεῖν ὃ τὴν νοητὴν*[5]*) ἔξωθεν αἰτίαν πεφυ-*
> *κὸς ὑπομένειν τῆς φθορᾶς ἄδεκτον ἔσται* *** *ὑποστῆναι καθ᾽*
> *ἑαυτὸν, ἡνίκα κόσμος οὐκ ἦν· τὸ γὰρ μὴ ὑπάρχον οὐδὲ κινεῖται,*
> *διάστημα δὲ κοσμικῆς κινήσεως ἐδείχθη ὁ χρόνος ὤν.*

Hinter *ἄδεκτον ἔσται* (Z. 11), wo auch Mangey eine Lücke bezeichnet, reiſst der Faden ab. Denn erstlich ist der mit *Χαλεπὸν γὰρ* Z. 9 beginnende Satz, welcher sagen will: ‘man könne kein Ding finden, das einer von auſsen kommenden Ursache des Verderbens unterliege und doch jeder von innen her wirkenden entrückt sei’, unvollständig durch das Fehlen eines der *ἔξωθεν αἰτία* (Z. 10) entsprechenden Begriffes, d. h. durch das Fehlen von *τῆς ἔνδοθεν* hinter *ἄδεκτον ἔσται.* Und zweitens bildet die nächstfolgende Wörterreihe Z. 11 *ὑποστῆναι καθ᾽ ἑαυτὸν ἡνίκα κόσμος οὐκ ἦν* einen Nachsatz, der seinen Vordersatz eingebüſst hat und nicht mehr auf äuſsere und innere Ursache des Verderbens, sondern auf das Verhältniſs zwischen Zeit und Welt sich bezieht.

---

[5]) Statt des unmöglichen *νοητήν* schlägt Mangey *κινητήν* vor. Bis etwas Besseres gefunden wird, nehme ich an daſs *νοητήν* aus Wiederholung der unmittelbar vorhergehenden Buchstaben *ὃ τὴν* entstanden ist.

Von dieser ersten Unterbrechung auf S. 492 schreitet man dann ohne Hinderniſs durch fünf Mangey'sche Seiten fort bis zu S. 497, wo der oben (S. 35) mitgetheilte Bericht über die abtrünnigen Stoiker sich findet und ein zusammenhanglos dastehender Satz mit *ἐπειδὴ τοίνυν ὑπ' οὐδενὸς τῶν ἐκτὸς φθαρησόμενος ἐδείχθη ὁ κόσμος* beginnt und von innerer und äuſserer Ursache des Verderbens handelt.

Von S. 497 an ist dann wieder durch fünf Mangey'sche Seiten ebener Weg bis zu S. 502. In der Mitte von S. 502 beginnt eine Auseinandersetzung über das Verhältniſs zwischen Welt und Zeit. Zunächst wird gesagt, daſs schon die Definition der Zeit, als des Maaſses der Weltbewegung, die unzertrennliche Verbindung Beider darthue. Darauf heiſst es in Bezug auf die Undenkbarkeit der Welt ohne Zeit:

> *πάντων δὲ ἀτοπώτατον ὑπονοεῖν ὅτι ἦν ποτὲ κόσμος* 6) *ἡνίκα οὐκ*
> *ἦν χρόνος. ἄναρχος γὰρ καὶ ἀτελεύτητος ἡ τούτου* [nämlich *τοῦ*
> *χρόνου*] *φύσις· ἐπεὶ καὶ αὐτὰ ταῦτα, τὸ ἦν, τὸ ποτὲ, τὸ ἡνίκα* 7)
> *χρόνον συνεμφαίνει. Τούτῳ δὲ ἀκόλουθον τὸ μηδὲ χρόνον τῷ*
> 5 *δόγματι τῆς ἐκπυρώσεως ὀψὲ τῆς ἡλικίας ἐνδοιάσας ἐπισχεῖν·*
> *οὐ γὰρ νεότητος ἀλλὰ γήρως τὰ σεμνὰ καὶ περιμάχητα διιδεῖν*
> *κτλ.*

Bis Z. 4 ist, wie man sieht, Alles in trefflichster Ordnung. In Z. 4 *τούτῳ δὲ ἀκόλουθον* beginnt das Chaos. Jedoch da wo Mangey eine Lücke bezeichnet, nämlich nach *ἐκπυρώσεως* Z. 5, ist der Sitz des Übels nicht. Denn, nehmen wir die Unterbrechung vor *τῷ δόγματι* Z. 4 an, so erhalten wir aus einer Untersuchung über Welt und Zeit in den Worten *τούτῳ δὲ ἀκόλουθον τὸ μηδὲ χρόνον* einen nachsatzlosen Vordersatz, der, mit dem auf S. 492 befindlichen vordersatzlosen Nachsatz ähnlichen Inhalts zusammengefügt, folgende auch nicht durch das Fehlen einer Sylbe gestörte Periode ergiebt: [S. 502] *τούτῳ δὲ ἀκόλουθον τὸ*

---

6) Bei Mangey steht: *ἦν ποτὲ χρόνος ἡνίκα οὐκ ἦν κόσμος.* Der Stellentausch zwischen den Wörtern *χρόνος* und *κόσμος*, welchen ich vorgenommen habe, wird durch die folgenden Sätze so gebieterisch gefordert, daſs er wohl keiner weiteren Begründung bedarf.

7) Das heiſst die oben in dem die Ewigkeit der Zeit leugnenden Satz *ἦν ποτὲ κόσμος ἡνίκα οὐκ ἦν χρόνος* gebrauchten Wörter.

μηδὲ χρόνον [S. 492] ὑποστῆναι καθ᾽ ἑαυτὸν ἡνίκα κόσμος οὐκ ἦν. τὸ γὰρ μὴ ὕπαρχον οὐδὲ κινεῖται, διάστημα δὲ κοσμικῆς κινήσεως ἐδείχθη ὁ χρόνος ὤν. ‘Von diesem Satz (daſs Welt nicht ohne ‘Zeit bestanden) ist eine Folge, daſs auch die Zeit nicht für sich ‘bestanden habe als die Welt noch nicht war. Denn’ u. s. w. — Wird nun die Reihe der fünf Seiten von ὑποστῆναι S. 492 bis S. 497, wo in dem Bericht über die Stoiker eine Verwirrung sich kund giebt, hinter μηδὲ χρόνον gerückt, so ergänzt sich der auf S. 492 bei ἄδεκτον ἔσται abbrechende Satz, in welchem die Erwähnung einer inneren Ursache des Verderbens vermiſst ward, von selbst in folgender Weise:

> [S. 492] Χαλεπὸν γὰρ, μᾶλλον δὲ ἀδύνατον εὑρεῖν, ὃ τὴν ἔξωθεν αἰτίαν πεφυκὸς ὑπομένειν τῆς φθορᾶς, ἄδεκτον ἔσται [S. 497] κατὰ τὸ παντελὲς τῆς ἔνδοθεν. Ἐπειδὴ τοίνυν ὑπ᾽ οὐδενὸς τῶν ἐκτὸς φθαρησόμενος ἐδείχθη ὁ κόσμος, τῷ μηδὲν ἔξω καταλελεῖφθαι, οὐδ᾽ ὑπό τινος τῶν ἐν αὐτῷ [nämlich φθαρησόμενος ἐδείχθη ‘so ist zugleich erwiesen, daſs er auch nicht durch etwas in ihm Befindliches vernichtet wird’], διὰ τὴν προεπιλογισθεῖσαν ἀπόδειξιν, καθ᾽ ἣν τὸ ἁλωτὸν τῇ ἑτέρᾳ τῶν αἰτιῶν καὶ τὴν ἑτέραν ἐπεφύκει δέχεσθαι.

Wir können also die von Preller zu *Stoici interioris admissionis* gedeuteten Wörter τοῖς ἔνδοθεν (Z. 3) unter Änderung von τοῖς in τῆς — der einzigen Buchstabenänderung, welche in Folge der Blätterversetzung nöthig wird — dazu verwenden um die unentbehrliche ‘von innen her wirkende Ursache des Verderbens’ zu gewinnen, welche der ἔξαθεν αἰτία τῆς φθορᾶς (Z. 1) auch in der Adverbialbildung auf das Genaueste entspricht. Und zugleich erhält das früher ohne Ober- und Untersatz dastehende Schluſsglied Ἐπειδὴ τοίνυν κτλ. (Z. 3) jetzt seine volle syllogistische Richtigkeit. Der Bericht über den Stoiker Diogenes aber, in welchem Preller keine Lücke, sondern lieber gewaltsame Ellipsen annehmen wollte, rundet sich zu folgender Periode, welche den Gegensatz zwischen der stoisch frommen Jugendzeit und dem in Ketzerei verfallenden Alter des Mannes klar ausspricht: [S. 497] λέγεται δὲ καὶ Διογένης, ἡνίκα νέος ἦν συνεπιγραψάμενος [S. 502] τῷ δόγματι τῆς ἐκπυρώσεως, ὀψὲ τῆς ἡλικίας ἐνδοιάσας ἐπισχεῖν· οὐ γὰρ νεότητος ἀλλὰ γήρως τὰ σεμνὰ καὶ περιμάχητα διιδεῖν κτλ. ‘Auch Diogenes, obgleich er, als er ‘jung war, das Dogma vom Weltbrande mitunterschrieben[8]) ‘hatte, soll in vorgerückten Lebensjahren zweifelhaft geworden ‘sein und inne gehalten haben. Und in der That ist es nicht ‘Sache der Jugend sondern des Alters die hohen und vielbe‘strittenen Fragen zu durchschauen’ u. s. w.

Aus allem diesem ergiebt sich, daſs ein zukünftiger Herausgeber folgende Ordnung der Seiten zur Geltung bringen muſs: 492 bis *ἄδεκτον ἔσται*, 497 von *κατὰ τό παντελὲς* an, 498, 499, 500, 501, 502 bis *μηδὲ χρόνον*, 492 von *ὑποστῆναι* an, 493, 494, 495, 496, 497 bis *συνεπιγραψάμενος*, 502 von *τῷ δόγματι τῆς ἐκπυρώσεως* an, 503, 504 u. s. w.[9])

Die Leser dieser für Geschichte der Philosophie so ergiebigen Schrift werden dann zwar noch das Fehlen des in den Schluſsworten verheiſsenen zweiten Theiles zu beklagen haben, innerhalb des vorliegenden Theiles aber durch keine Unterbrechung des Zusammenhanges gestört werden.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Band 9. Nürnberg 1862. 4.

Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIV, Part 2. Dublin 1862. 4.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXIII, Part 1. Edinburgh 1862. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 4. ib. 1862. 8.

Atti della fondazione scientifica Cagnola. Vol. III. Milano 1862. 8.

Memorie del Istituto lombardo. Vol. IX. Fasc. 2. Milano 1862. 4.

Atti del Istituto lombardo. Vol. III. Fasc. 5—8. ib. 1862. 4.

Silliman's Journal of science. no. 102. New Haven 1862. 8.

Regnault, *Relation des expériences . . . pour déterminer les lois nécessaires au calcul des machines à feu.* Tome II. Paris 1862. 4.

---

[8]) Diese Bedeutung von ἐπιγράφεσθαι mit dem Dativ belegen die Lexika hinlänglich.

[9]) Von Allem, was auf den versetzten Seiten 492 — 497 steht, findet sich in dem Auszuge *de mundo* keine Spur. Es war also wohl dieses Stück aus einigen Handschriften ausgefallen, wurde an besonderer Stelle nachgetragen, und dann unrichtig eingefügt.

Bavaria. 2. Band, 1. Abth. München 1862. 8. Mit Ministerialrescript vom 14. Januar 1863.

Capei, *F. C. dei Savigny.* (*Estr. dall' Archivio storico.*)

A. Reumont, *Les projets de confédération italienne de 1847 –1849.* Paris 1862. 8.

——— *Inscriptiones christianae urbis Romae ed. J. B. De Rossi.* (*Anzeigen aus dem Archivio storico.*) Mit Schreiben des Hrn. Verfassers d. d. Rom 10. December 1862.

Studer, *Observations géologiques.* (Genève 1862.) 8.

19. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg gab einen Überblick des auf der Reise des verstorbenen Hrn. Baron von Barnim von seinem Begleiter Dr. Hartmann in Aethiopien am oberen blauen Nil gesammelten mikroskopischen Lebens, welcher in dem Reisewerke gedruckt wird.

Derselbe gab dann eine Charakteristik des mikroskopischen Lebens im Aral-See und dem caspischen Meere.

Hr. W. Peters berichtete über einen neuen Gecko, *Brachydactylus mitratus* aus Costa Rica.

Brachydactylus nov. gen.

Mit *Gymnodactylus* übereinstimmend durch den Mangel der Zehenscheiben und die Bekleidung derselben unterhalb mit einer einfachen Reihe querer Schuppen, verschieden von dieser Gattung durch die Entwickelung schlieſsbarer Augenlieder und die auſserordentlich kurzen Zehen. Trommelfell deutlich.

B. mitratus n. sp.

Oberhalb dunkelbraun und weiſs (in Weingeist) gebändert, die ganze Unterseite schmutzig weiſs.

Das Rostrale groſs, pentagonal, mit seinem hinteren stumpfen Winkel zwischen die aneinanderstoſsenden polygonalen beiden Internasalia eindringend. Nasenöffnungen rund, seitlich ausmündend und nach oben gerichtet, von einem wulstigen Rande umgeben, hinter welchem sich eine Vertiefung befindet; sie werden begrenzt oben durch das Internasale, vorn und unten durch zwei schmale Schildchen, welche sie von dem Rostrale und dem Supralabiale primum trennen, nach hinten von kleinen convexen polygonalen Schüppchen. Supralabialia sind auf der linken Seite 6, rechts 7. Das Mentale ist sehr groſs, hinten abgerundet, seitlich, wo es mit dem ersten Paar der Infralabialia zusammenstöſst, bogenförmig ausgeschnitten; hinter demselben befinden sich nur kleine Schüppchen, die allmählich in die ganz feine Granulation des Unterkinns und der Kehle übergehen. Auſser den fünf Infralabialschildchen findet sich nur noch eine kleine hintere Schuppe am Rande der Unterlippe. Die Schüppchen, welche den Supra- und Infralabialia zunächst folgen, sind länglich, mehr oder weniger regelmäſsig hexagonal und gehen allmählig in die kleinere Granulation der Schnauze und des Unterkinnes über. Die Zähne sind zahlreich, etwas zusammengedrückt, mit einfacher etwas abgerundeter Spitze. Die Zunge ist platt, vorn breit abgerundet, ein ganz wenig eingeschnitten, vorn mit platten Papillen bedeckt. Die Augenlider sind mit an einander stoſsenden Körnchen bedeckt, welche am Rande eine etwas gröſsere Reihe bilden. Aus der feinen Granulation des Kopfes, des Rückens, der Körperseite und der Auſsenseite der Gliedmaſsen ragen ovale oder runde, mehr oder weniger deutlich scharf gekielte Tuberkeln hervor, welche in unregelmäſsigen Reihen stehen, bis zu den dachziegelförmigen glatten Schuppen, welche Brust, Bauch und die untere Seite der Extremitäten bekleiden, herabgehen, und deren man in der Körpermitte 20 bis 25 zählt. Schenkelporen fehlen, dagegen finden sich (7) Praeanalporen, welche vorn in einem V zusammenstoſsen, zwischen dessen Schenkeln einige polygonale Schuppen liegen, welche die des Bauches etwas an Gröſse übertreffen. Die vordere Extremität reicht nicht ganz bis ans Auge; der zweite und vierte Finger sind gleich lang, der dritte ist der längste und der erste kaum kürzer als der fünfte. Die hintere Extremität ragt etwas über zwei Drittel der Entfernung von der vorderen Extremität hinaus; die erste bis vierte Zehe nehmen progressiv an Länge zu, die fünfte ist ein wenig länger als die zweite. Die Kürze sämmtlicher Zehen ist aber so groſs, daſs die längste vierte kaum den Durchmesser der Augenlidspalte erreicht. Sämmtliche Finger und Zehen haben einen sehr kurzen, aber deutlichen sehr spitzen Nagel, der zwischen zwei gröſseren convexen Schuppen fast ganz verborgen ist. Der Schwanz ist reproducirt; vor dem reproducirten Theile ordnen sich aber die Tuberkeln in Halbringen.

Die Farbe der Oberseite ist meistentheils dunkelbraun, dunkler, wo diese Farbe an die hellen weiſsen Querbinden grenzt. Die Schnauzenspitze ist weiſs, dahinter bildet diese Farbe eine unregelmäſsige wellenförmige Querbinde, welche von einem Lippenrande zum anderen gehend die Nasenlöcher einschlieſst, eine zweite weiſse Querbinde befindet sich unmittelbar vor den Augen. Auf dem Scheitel befindet sich ein länglicher ovaler hellbrauner Fleck, welcher zunächst von einem breiten unregelmäſsigen braunen Ringe, dann von einem bräunlich weiſsen schmäleren länglichen Ringe, welcher mit seinem vorderen Ende bis zwischen den vorderen Theil der Augen, mit seinem hinteren Ende über das Hinterhaupt hinausragt, und dann von einem zweiten braunen ovalen Ringe eingeschlossen wird, welcher vorn über die Augenlider hinweggehend bis auf die Schnauze vordringt, hinten auf dem Nacken besonders breit ist, selbst aber von einem breiten ähnlich geformten zweiten weiſsen ovalen Ringe eingeschlossen wird, welcher über das Ohr, durch das untere Augenlid und den vorderen Theil des oberen Augenlides nach vorn gehend mit der hinteren Schnauzenbinde zusammenstöſst. Es sieht daher die Zeichnung fast so aus wie eine gebänderte Mütze. Von dem unteren Theile der Ohröffnung geht eine weiſse Längsbinde zur Schulter und stöſst hier fast zusammen mit einer breiten weiſsen Querbinde des Rückens, welche jederseits nach unten und vorn spitz zuläuft. Eine zweite ähnliche aber weniger breite Binde befindet sich auf der Mitte des Rückens, eine dritte vor der Kreuzgegend, eine vierte vor und über der Basis des Schwanzes.

Totallänge	0^{m},150
Länge des Kopfes	0^{m},025
Breite " "	0^{m},014
Höhe " "	0^{m},0105
Entfernung der Schnauze vom After	0^{m},093
Entfernung der Schnauze von der vorderen Extremität	0^{m},036
Entfernung der vorderen von d. hint. Extremität	0^{m},042
Länge des (reproducirten) Schwanzes	0^{m},055
Länge der vorderen Extremität	0^{m},029
Länge der Hand	0^{m},009
Länge des dritten Fingers	0^{m},0045
Länge der hinteren Extremität	0^{m},035
Länge des Fuſses	0^{m},0135
Känge der vierten Zehe	0^{m},0065
Körperhöhe	0^{m},0105
Körperbreite	0^{m},008

Es scheint die von Hrn. A. Duméril (*Catal. rais. rept.* 1851 p. 45) als *Gymnodactylus scapulatus* beschriebene Art aus der Provinz Peten (Guatimala) mit der vorstehenden am nächsten verwandt zu sein.

Ein einziges Exemplar dieser merkwürdigen Gattung ist von Hrn. Dr. A. von Frantzius in Costa Rica entdeckt und dem hiesigen Museum nebst anderen interessanten und wichtigen zoologischen Gegenständen zugesandt worden.

22. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kronecker las über die **Auflösung der Pellschen Gleichung mittels elliptischer Functionen.**

Über die dabei angewendeten Methoden sollen hier einige Andeutungen gegeben und zugleich diejenigen Resultate herausgehoben werden, welche sich mit einfachen Bezeichnungen darstellen lassen.

Wenn P und Q positive ungrade Zahlen ohne quadratischen Factor bedeuten, von denen die erstere gröſser als Eins ist, und wenn ferner den Buchstaben m und n nach einander alle positiven ganzzahligen Werthe beigelegt werden, welche beziehungsweise zu $2P$ und $2Q$ relativ prim sind, so ergiebt sich der Grenzwerth, den die beiden Reihen

$$\Sigma\left(\frac{P}{m}\right)\cdot\frac{1}{m^{1+\varrho}},\quad \Sigma\left(\frac{-Q}{n}\right)\cdot\frac{1}{n^{1+\varrho}}$$

für $\varrho=0$ erhalten, unmittelbar aus der Dirichletschen Abhandlung im 19ten und 21sten Bande des Crelleschen Journals. Hiernach wird:

$$\lim_{\varrho=0}.\,\Sigma\left(\frac{P}{m}\right)\cdot\frac{1}{m^{1+\varrho}}\cdot\Sigma\left(\frac{-Q}{n}\right)\cdot\frac{1}{n^{1+\varrho}}$$

$$=\frac{\pi}{4\sqrt{D}}\,.\,H(-Q)\,.\,H(P)\,.\,\log\left(T+U\sqrt{P}\right),$$

wo $P.Q=D$ gesetzt ist, mit: $H(-Q)$, $H(P)$ resp. die Klassenanzahlen der eigentlich primitiven quadratischen Formen der Determinanten $-Q$ und P bezeichnet sind, und wo T und U die kleinsten Zahlen bedeuten, für welche $T^2-P.U^2=1$ wird. Es ist aber hierbei zu bemerken, daſs $H(-1)=\frac{1}{2}$ genommen werden muſs.

Im Falle D ohne quadratischen Factor und von der Form $4\nu+1$ ist, läſst sich das Product jener beiden Reihen oder, was dasselbe ist, die Doppelreihe:

$$\Sigma\Sigma\left(\frac{P}{m}\right)\left(\frac{-Q}{n}\right)\cdot\frac{1}{(mn)^{1+\varrho}}$$

in

$$\frac{1}{2^{2+\varrho}}\cdot\left(2^{1+\varrho}-\left(\frac{2}{R}\right)\right)\cdot\Sigma\left[\frac{a}{R}\right]\Sigma\Sigma\frac{1}{(ax^2+2bxy+cy^2)^{1+\varrho}}$$

umwandeln. Hierin ist R gleich P oder Q zu setzen, je nachdem $P=1$ oder 3 mod. 4 ist, das erste Summationszeichen bezieht sich auf alle nicht äquivalenten eigentlich primitiven Formen (a, b, c) der Determinante: $-D$, das Zeichen $\left[\frac{a}{R}\right]$ bedeutet den Charakter der bezüglichen Form für alle Primfactoren von R in der Weise, daſs

$$\left[\frac{a}{R}\right]=\left(\frac{a'}{R}\right),$$

wenn (a', b', c') eine mit (a, b, c) äquivalente Form ist, deren erster Coefficient a' keinen gemeinsamen Theiler mit R hat; endlich sind die beiden letzten Summationen auf alle positiven und negativen ganzzahligen Werthe von x und y zu erstrecken mit alleiniger Ausnahme des Werthsystems: $x=0$, $y=0$. Demnach erhält man:

$$\frac{\pi}{\sqrt{D}}\,.\,H(-Q)\,.\,H(P)\,.\,\log\left(T+U\sqrt{P}\right)$$

$$=\left(2-\left(\frac{2}{R}\right)\right).\lim_{\varrho=0}\,\Sigma\Sigma\Sigma\left[\frac{a}{R}\right]\frac{1}{(ax^2+2bxy+cy^2)^{1+\varrho}}.$$

Um den Grenzwerth auf der rechten Seite dieser Gleichung zu bestimmen, wird

$$\lim_{\varrho=0}\,\Sigma\Sigma\,\frac{e^{2\pi i(\sigma x+\tau y)}}{(ax^2+2bxy+cy^2)^{1+\varrho}}$$

untersucht für den Fall, daſs σ, τ, a, b, c irgend welche reelle Gröſsen bedeuten, welche indessen der Bedingung: $ac-b^2=D>0$ genügen. Dieser Werth findet sich in folgender Weise ausgedrückt:

$$\frac{2\sigma^2\pi^2}{a}+\frac{\pi}{3\sqrt{D}}\,.\,\log\frac{1}{4\pi^2}\,.\,\vartheta'(o,w_1)\,.\,\vartheta'(o,w_2)$$

$$-\frac{\pi}{\sqrt{D}}\log\vartheta(\tau+\sigma w_1, w_1)\,.\,\vartheta(-\tau+\sigma w_2, w_2),$$

wo $\vartheta(z,w)$ die Reihe:

$$-i\,.\sum_{n=-\infty}^{n=+\infty}(-1)^n\,e^{\left(n+\frac{1}{2}\right)^2 w\pi i+(2n+1)z\pi i},$$

ϑ' deren in Bezug auf z genommenen Differentialquotienten bedeutet, und wo der Kürze halber

$$w_1=\frac{-b+i\sqrt{D}}{a},\quad w_2=\frac{+b+i\sqrt{D}}{a}$$

gesetzt ist. Mit Benutzung des angegebenen Ausdrucks, welcher für alle meine bezüglichen Untersuchungen die Grundlage bildet, ergiebt sich für die Differenz:

$$\sum\sum\frac{1}{(ax^2+2bxy+cy^2)^{1+\varrho}}-\sum\sum\frac{1}{(a'x^2+2b'xy+c'y^2)^{1+\varrho}},$$

in welcher (a, b, c), (a', b', c') zwei verschiedene Formen der Determinante $-D$ bedeuten, der Grenzwerth:

$$\frac{2\pi}{3\sqrt{D}}\cdot\log\frac{a\sqrt{a}}{a'\sqrt{a'}}\cdot\frac{\vartheta'(o,w'_1)\cdot\vartheta'(o,w'_2)}{\vartheta'(o,w_1)\cdot\vartheta'(o,w_2)},$$

wenn sich ϱ der Null nähert und wenn für w'_1, w'_2 die den Gröſsen w_1, w_2 analogen aus a', b', c' gebildeten Ausdrücke gesetzt werden. Hiernach bekommt man für $D\equiv 1 \bmod. 4$ die Gleichung:

$$H(-Q)\cdot H(P)\cdot\log(T+U\sqrt{P})$$
$$=\frac{2}{3}\left(2-\left(\frac{2}{R}\right)\right)\sum\left[\frac{a}{R}\right]\ \log\ \frac{a\sqrt{a}}{\vartheta'(o,w_1)\cdot\vartheta'(o,w_2)},$$

in welcher vermöge der obigen Bestimmungen die rechte Seite gleich:

$$\frac{2}{3}\sum\left[\frac{a}{P}\right]\ \log\ \frac{a\sqrt{a}}{\vartheta'(o,w_1)\cdot\vartheta'(o,w_2)}$$

wird, wenn $P\equiv 1 \bmod. 8$ ist, aber das Dreifache davon, wenn $P\equiv 5 \bmod. 8$, während dieselbe gleich:

$$\frac{2}{3}\sum\left[\frac{a}{Q}\right]\ \log\ \frac{a\sqrt{a}}{\vartheta'(o,w_1)\cdot\vartheta'(o,w_2)}$$

wird, sobald $Q\equiv 7 \bmod. 8$ und das Dreifache davon, sobald $Q\equiv 3 \bmod. 8$ ist. Die Summen sind hier überall auf irgend ein System nicht äquivalenter Formen der Determinante $-D$ auszudehnen, und der Factor:

$$H(P)\cdot\log(T+U\sqrt{P})$$

auf der linken Seite der vorstehenden Gleichung kann nach Dirichlet durch einen aus $4P$ten Wurzeln der Einheit gebildeten Ausdruck ersetzt werden.

In ähnlicher Weise läſst sich mit Hilfe der obigen Formeln der Werth von:

$$H(-Q)\cdot H(P)\cdot\log(T+U\sqrt{P})$$

auch für alle andern Zahlformen von P und Q und selbst dann, wenn dieselben einen gemeinsamen Factor haben, durch elliptische Functionen darstellen.

Berücksichtigt man, daſs für reducirte Formen (a, b, c) bei einer gewissen Annäherung nur das erste Glied der Reihe $\vartheta'(o, w)$ genommen zu werden braucht, so sieht man leicht, daſs der Werth von:

$$H(-Q) \,.\, H(P) \,.\, \log (T + U\sqrt{P})$$

annäherungsweise durch:

$$\left(2-\left(\frac{2}{R}\right)\right)\cdot\sum\left[\frac{a}{R}\right]\left(\frac{\pi\sqrt{D}}{3a}+\log a\right)$$

ausgedrückt ist, wenn die Summation auf alle Zahlen a erstreckt wird, welche die ersten Coefficienten der verschiedenen reducirten Formen bilden. Eine gröſsere Genauigkeit kann man durch Hinzufügung weniger Glieder der Reihe ϑ' ohne Mühe erlangen, aber schon jene erste Annäherung ist besonders interessant, weil sie einerseits auf die leichteste Weise einen ungefähren Überschlag über die Gröſse der Zahlen T, U gestattet und andrerseits über die Vertheilung der Zahlen a in den verschiedenen Gattungen einigen Aufschluſs giebt. Um die überaus merkwürdige Beziehung jener zwei auf so ganz verschiedenen Definitionen beruhenden Zahlenausdrücke durch einige Beispiele anschaulich zu machen, wähle ich zuvörderst die Fälle:

$$P = D = 5, \quad P = D = 13, \quad P = D = 37,$$

in denen resp. die Zahlenwerthe:

$$2 + \sqrt{5}, \quad 18 + 5\sqrt{13}, \quad 882 + 145\sqrt{37}$$

durch den gemeinsamen Ausdruck:

$$\frac{1}{8}\, e^{\frac{1}{2}\pi\sqrt{D}}$$

annäherungsweise dargestellt werden. Ferner wird die Fundamentalauflösung der Gleichung: $T^2 - P \,.\, U^2 = -1$ in den Fällen $P = 17$ und $P = 97$ nämlich:

$$4+\sqrt{17},\quad 5604+569\sqrt{97}$$

resp. annäherungsweise durch:

$$\frac{2}{9}\,e^{\frac{5}{18}\pi\sqrt{17}},\quad \frac{2}{49}\,e^{\frac{17}{42}\pi\sqrt{97}}$$

ausgedrückt, wenn man in den obigen Formeln wiederum $Q=1$ setzt. Endlich findet man für $D=85$, je nachdem $Q=1$, 5 oder 17 genommen wird, die Fundamentalauflösungen der Gleichungen:

$$T^2-85\,U^2=-1,\qquad T^2-17\,U^2=-1,\qquad T^2-5\,U^2=-1$$

d. h. also:

$$378+41\sqrt{85}\quad,\quad 4+\sqrt{17}\quad,\quad 2+\sqrt{5}$$

resp. ungefähr gleich:

$$\frac{1}{8}\,e^{\frac{3}{10}\pi\sqrt{85}}\quad,\quad \frac{1}{\sqrt{5}}\,e^{\frac{1}{10}\pi\sqrt{85}}\quad,\quad e^{\frac{1}{20}\pi\sqrt{85}}.$$

Die verschiedenen Formen, welche man auf diese Weise (wie in vorstehenden Beispielen für $4+\sqrt{17}$) für eine und dieselbe Auflösung der Pellschen Gleichung erhält, geben zu vielen interessanten Bemerkungen Anlaſs; aber bei weitem wichtiger sind die theoretischen Folgerungen, welche aus den erwähnten Resultaten zu ziehen sind. Nicht allein daſs in denselben ein überraschender Zusammenhang zwischen den quadratischen Formen, welche zwei entgegengesetzten Determinanten entsprechen, offenbart wird, sondern es ergiebt sich hierbei auch jene Zerlegbarkeit der Gleichungen für die singulären Moduln, welche den Hauptgegenstand meiner Mittheilung vom Juni v. J. bildet. Eben diese Zerlegbarkeit lieſs zwar die Möglichkeit leicht erkennen, durch die singulären Moduln der elliptischen Functionen gewisse Lösungen der Pellschen Gleichung darzustellen; aber um die interessante Beziehung derselben zu der betreffenden Fundamentalauflösung zu ermitteln, bedurfte es jener Anwendung der Dirichletschen Methoden, denen die höhere Arithmetik schon so viele merkwürdige Resultate verdankt, und welche sich hier auch für die Algebra so fruchtbar erweisen. Es ist nämlich die algebraische Natur der oben eingeführten ϑ-Ausdrücke von besonderer Wichtigkeit für die Theorie der singulären Moduln der elliptischen Functionen überhaupt, wenn auch in speziellen Fällen jene Ausdrücke durch diese Moduln selbst ersetzt werden können. In dieser Hinsicht mag nur die eine für $D = 8n + 5$ giltige Formel erwähnt werden:

$$\prod \frac{\sin \frac{\alpha\pi}{D}}{\sin \frac{\beta\pi}{D}} = \prod \sqrt[3]{4\varkappa^2\varkappa'^2},$$

in welcher α und β resp. alle Zahlen bedeuten, die kleiner als D sind, und für die $\left(\frac{\alpha}{D}\right) = +1$, $\left(\frac{\beta}{D}\right) = -1$ ist, während das Productzeichen auf der rechten Seite über einen gewissen sechsten Theil aller derjenigen Moduln $\varkappa$ auszudehnen ist, für welche complexe Multiplication mit $\sqrt{-D}$ stattfindet. Die eigenthümliche Verknüpfung von zwei verschiedenen algebraischen Theorieen, welche in sämmtlichen oben erwähnten Resultaten enthalten ist, tritt in dieser speziellen Formel deutlich hervor, insofern dieselbe eine unmittelbare Beziehung zwischen den Wurzeln der Einheit und den singulären Moduln der elliptischen Functionen angiebt.

Hr. Dove las über die Witterungserscheinungen des Winters 18$\frac{62}{63}$.

In einer im November (Bericht 1862 p. 639) mitgetheilten Notiz über die Sturmfluthen an den Küsten der Nordsee habe ich zu zeigen gesucht, daſs die Witterungserscheinungen des beginnenden Winters als ein höchst bezeichnendes Beispiel der Stürme anzusehen seien, welche an der äuſseren Grenze des Passats vorzugsweise im Herbst dadurch entstehen, daſs der zurückkehrende obere Passat, wenn der untere Passat der Sonne nach Süden folgt, an den Küsten des mittelländischen Meeres herabsinkend dort zuerst heftige Niederschläge veranlaſst, die dann andauernd werden, wenn jene Winde ihrer Intensität ungeachtet einem ihren Weg nach Norden hin absperrenden

Polarstrom begegnen, oder einen aus den russischen Steppen wehenden trockne Kälte verbreitenden Ost nicht zu durchbrechen vermögen. In diesem Falle staut sich die nördlich gelegene Luft so auf, daſs der Barometerstand eine ungewöhnliche Höhe erreicht, der zu dem südlich gelegenen verminderten Druck denselben Gegensatz bildet, als die relative Trockenheit der nördlichen Gegenden mit relativer Abkühlung zu den massenhaften Niederschlägen der südlichen bei relativer Temperatur-Erhöhung. So war es im December 1855 und Januar 1856, ein Fall, welchen ich im Gesetz der Stürme (zweite Auflage p. 163) ausführlich erörtert habe. Der diesjährige Winter zeigt eine so entsprechende Wiederholung der Witterungsverhältnisse daſs es nicht schwierig war in der zu Anfang erwähnten Mittheilung die Phasen anzudeuten, wie sie nachher wirklich erfolgt sind.

Niederschläge. Im November 1855 hatte der mit ungewöhnliche Stärke herrschende Scirocco in Sicilien so furchtbare Überschwemmungen angerichtet, daſs in der Umgegend von Messina der Schaden 5 Millionen Ducaten betrug. Gleiche Verwüstungen traf Morea, in Curzola fielen im November 161 Linien Regen, in Ragusa 120, in Valona 112, in St. Magdalena bei Idria 145, im hochgelegenen St. Maria 107, ebenso viel in Laibach, während in Norddeutschland nach einen Nachsommer von wunderbarer Schönheit im October die Regenmenge des Novembers unter der Hälfte blieb, sie betrug in Krakau und Prag nur 6 Linien, in Lemberg noch nicht 3. Im Herbst 1862 betrug die Regenmenge von September bis November in Rousson 26 Zoll, in Orange $20\frac{1}{2}$, in Montpellier $28\frac{2}{3}$, in Regusse $27\frac{2}{3}$. Von Italien geben die Messungen in Rom $17\frac{1}{3}$. Der Überschuſs über die mittlere aus vielen Jahren bestimmte Menge dieses Zeitraums ist in Orange 19″33, in Montpellier 16″17, in Rom 9″54. An der hohen Mauer der Alpen condensirte sich der Wasserdampf dieses in der Schweiz den Namen Föhn annehmenden Sciroccos zu Schneefällen von beispielloser Stärke. Das unter der Schneelast zusammenbrechende Dach der Kirche von Locarno wird lange als eine jene Erscheinung bezeichnende Katastrophe in der Erinnerung bleiben. In Deutschland war in dem schönen Nachsommer die Regenmenge im Gegensatz zu Südeuropa sehr gering, sie erreichte in Sachsen, Brandenburg, Pommern, Schlesien und Preuſsen nicht einen halben Zoll und blieb an vielen Stationen erheblich darunter, denn in Königsberg betrug sie nur eine Linie. Derselbe Gegensatz zeigt sich in Frankreich. Nordfrankreich hatte zu wenig, Südfrankreich zu viel Regen. Folgende Tabelle giebt für den November in Millimetern in der ersten Columne die Menge, in der zweiten die Abweichung vom Mittel.

Lille	60.59	— 42.49
Metz	72.26	— 53.06
Paris	48.04	— 27.84
Nantes	144.40	—114.40
Orange	88.80	— 94.60
Toulouse	39.48	23.02
Marseille	64.09	147.29
Montpellier	110.5	138.5
Algier	175.48	97.5
Oran	65.78	63.2

Temperatur. Die folgende Tafel enthält für 30 Stationen des preuſsischen Beobachtungssystems die Abweichungen der fünftägigen Mittel des Zeitraums vom 2. November 1862 bis 10. Januar 1863 von dem aus 14 Jahren bestimmten mittleren Werthe derselben (Grade Réaumur), Zahlen ohne Zeichen bezeichnen um wie viel der entsprechende Zeitraum relativ zu warm, Zahlen mit negativen Zeichen um wie viel er zu kalt war.

(Die hierher gehörende Tafel siehe pag. 54 und 55.)

Der Witterungsgegensatz zwischen den südwestlichen und nordöstlichen Landstrichen des Beobachtungsgebietes erreicht vom 7. bis 11. December ein Extrem, wie es wohl selten eintreten mag. Die Temperaturabnahme zwischen Trier und Claussen in der Nähe des Spirdingsees übersteigt die gewöhnliche um volle 16 Grade, vom 12. bis 16. widersteht noch die im Norden gelegene Kälte dem andrängenden Südstrom, aber schon Ende des Jahres ist seine Herrschaft entschieden und bleibt unbestritten im Januar und zwar hoch hinauf in die Atmosphäre, denn am 23. Januar war es bei der Kirche Wang am Abhang der Koppe in Schlesien 3000′ über dem Meeresspiegel + 7°1 Abends um 10 Uhr, „warm wie im Juni" schreibt der Beobachter Pastor Glotz. Im Jahr 1856 erfolgte der Umschlag am 8. Januar. Hier stieg an der untern Donau das Thermometer von — 9 auf + 12°, und bis nach Ostpreuſsen hinauf trat Thauwetter ein, aber noch einmal drang der kalte Strom vor und erlag erst dem wüthenden Angriff des Südstromes am 14., 15. und 16. Bei Gibraltar gaben 13 gescheiterte Schiffe Zeugniſs von der Wuth des Angriffs, welcher das Meer so aufregte, daſs der Damm der Eisenbahn zwischen Cette und Frontignan durch die Wogen zerstört wurde. Im Jahre 1862 lag die Berührungsgrenze des warmen und kalten Gebietes zwischen Torgau und Erfurt.

Windesrichtung. Welche Kraft hemmte das Fortschreiten des Äquatorialstromes. Ein verhältniſsmäſsig schmaler von Ost nach West gerichteter Strom durch seine groſse seiner Quelle entsprechende Trockenheit den Steppencharakter verrathend. Ob dieser Strom ein ursprünglich über Sibirien herabkommender schlieſslich Ost gewordener Polarstrom sei, dessen Richtung durch den rechtwirklig vordringenden Äquatorialstrom allmählig eine südöstliche Richtung erhalten, wird sich erst beurtheilen lassen, wenn Beobachtungen aus einem weiteren Gebiet vorliegen. Daſs seine Breite nicht erheblich geht aus den telegraphisch mitgetheilten Beobachtungen aus Schweden und Ruſsland hervor, denn die Kälte beträgt

	am 9ten	10ten
in Nicolajef	— 9.6	— 14.8
in Moscau	— 21.8	— 24
in Tilsit	— 18.0	— 22.0
in Petersburg	— 16.6	— 20.5
in Haparanda	— 5.6	— 10.7

Der Querschnitt zeigt also zu beiden Seiten hin eine Temperaturzunahme. Die folgenden Tafeln enthalten die im Monat November und December beobachteten Windesrichtungen. Es sind dabei die Orte, bei welche 8 Hauptrichtungen, von denen getrennt, an welchen 16 unterschieden wurden.

(Die hierher gehörenden Tafeln siehe pag. 56, 57, 58 und 59.)

	Nov. 2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—1
Memel	— 2.02	— 1.72	— 1.34	— 3.67	— 1.70	— 2.57
Tilsit	— 2.71	— 1.93	— 1.11	— 3.21	— 1.59	— 3.72
Claussen	— 3.23	— 3.03	— 1.75	— 4.03	— 1.77	— 3.92
Königsberg	— 1.34	— 1.96	— 1.13	— 3.93	— 1.71	— 2.62
Hela	— 0.23	— 1.72	— 0.52	— 4.20	— 2.22	— 1.96
Danzig	— 1.40	— 1.31	— 1.25	— 4.69	— 1.91	— 1.88
Conitz	— 0.41	— 0.50	— 0.42	— 5.21	— 1.70	— 1.51
Cöslin	0.15	— 0.22	— 0.25	— 5.59	— 2.38	— 0.87
Bromberg	0.59	0.45	0.24	— 4.73	— 0.64	— 0.44
Posen	1.22	0.55	0.70	— 5.38	— 1.76	— 0.83
Ratibor	1.75	0.54	1.58	— 1.60	— 0.56	0.49
Breslau	3.16	0.75	0.46	— 5.08	— 1.63	— 0.58
Zechen	2.50	0.45	0.49	— 5.16	— 2.05	— 0.20
Görlitz	4.37	1.94	2.35	— 4.16	— 1.44	0.79
Frankfurt	2.24	0.89	1.15	— 4.31	— 1.92	0.39
Berlin	2.44	1.39	1.15	— 3.46	— 2.16	0.18
Stettin	0.62	0.39	0.05	— 4.25	— 2.26	— 0.67
Hinrichshagen	0.73	0.67	0.33	— 3.57	— 2.51	— 0.30
Salzwedel	3.01	1.61	1.78	— 2.24	— 2.20	0.13
Torgau	3.89	2.50	3.23	— 2.65	— 2.05	1.20
Erfurt	3.71	3.00	3.46	— 2.41	— 3.03	— 0.46
Heiligenstadt	3.60	2.88	3.34	— 1.68	— 2.54	0.88
Gütersloh	2.95	2.39	2.86	— 1.73	— 2.88	— 0.25
Paderborn	2.62	1.73	3.12	— 1.30	— 2.55	— 0.64
Cleve	2.98	1.43	2.46	— 1.87	— 3.37	0.27
Crefeld	2.80	1.98	2.89	— 2.45	— 3.03	— 0.23
Cöln	1.99	8.13	3.02	— 0.73	— 3.91	0.85
Boppard	2.82	2.31	3.92	— 0.82	— 3.47	0.03
Kreuznach	3.36	3.03	4.58	— 0.58	— 3.76	— 0.21
Trier	2.42	1.83	3.40	— 1.11	— 3.48	— 0.97
Unterschied zwisch. Claussen und Trier	5.65	4.86	5.15	2.10	— 1.71	2.95

Decemb.						Jan. 1863	
2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10
— 5.33	— 12.64	— 7.21	0.20	0.39	2.47	5.10	4.89
— 4.29	— 13.85	— 8.13	— 0.03	2.31	2.45	5.07	5.00
— 6.77	— 14.28	— 8.62	— 1.04	0.45	3.09	5.60	5.59
— 5.58	— 12.74	— 6.53	1.27	0.15	2.53	4.60	5.04
— 3.80	— 10.26	— 4.24	0.14	0.23	0.94	2.55	4.37
— 5.72	— 11.80	— 4.18	— 1.22	0.85	2.08	3.83	5.12
— 6.03	— 11.35	— 2.37	1.36	1.11	2.47	3.16	5.15
— 4.78	— 9.35	— 2.43	1.05	0.41	2.29	3.08	4.34
— 6.53	— 10.82	— 2.63	0.98	0.89	2.78	3.36	5.38
— 4.59	— 7.48	— 0.87	1.28	1.29	3.33	4.97	6.37
— 4.57	— 5.10	— 0.05	0.04	1.91	4.44	4.97	6.37
— 4.52	— 4.88	— 0.24	0.88	1.26	3.63	2.97	5.52
— 4.41	— 4.00	0	1.15	1.88	3.70	3.19	4.92
— 1.30	— 1.01	0.52	1.00	0.99	3.64	2.86	5.59
— 3.36	— 2.90	— 0.09	1.53	1.40	3.53		
— 3.12	— 1.95	— 0.08	2.06	1.81	3.86	2.93	3.73
— 4.25	— 5.39	— 0.88	1.21	1.36	2.96	2.80	3.84
— 4.03	— 3.62	— 0.32	2.05	0.93	3.65	3.49	3.48
— 2.98	— 0.78	— 0.26	1.88	2.55	4.70	3.28	4.32
— 1.22	— 0.02	0.50	1.57	1.49	4.21	3.35	4.07
— 5.13	0.63	— 0.17	1.72	1.40	3.92	3.89	4.75
— 2.08	1.27	0.09	2.10	1.69	3.74	3.10	4.33
— 0.92	1.84	0.19	2.23	2.24	3.58	3.45	4.26
— 1.31	1.11	0.39	1.69	2.22	4.25	3.58	4.02
— 0.80	1.86	— 0.78	2.83	2.56	3.43		
— 0.30	1.79	— 0.77	2.94	2.84	3.57	5.15	3.89
— 0.01	1.76	— 0.51	1.94	2.28	3.60	3.14	3.60
— 1.13	2.28	0.19	2.38	2.25	4.28	5.15	3.89
— 2.42	1.94	— 0.18	3.18	2.38	4.83	3.36	3.35
— 0.33	2.17	— 0.58	2.17	2.02	4.23	3.43	3.89
6.44	16.45	8.04	3.21	1.57	1.14	— 2.17	—1.70

November.

	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.
Memel	—	3	28	27	2	—	—	—
Tilsit	2	—	3	36	49	—	—	—
Arys	2	1	19	67	—	—	—	—
Königsberg	—	4	40	44	2	—	—	—
Hela	—	1	3	43	14	1	—	—
Cöslin	—	1		62	20	—	—	—
Regenwalde	—	2	20	60	8	—	—	—
Ratibor	16	5	46	5	12	2	—	5
Breslau	7	6	47	66	20	—	—	4
Zechen	2	4	45	27	10	1	1	2
Görlitz	5	13	35	8	24	3	—	2
Frankfurt	—	—	20	5	5	—	—	—
Berlin	1	—	69	3	13	4	—	—
Putbus	—	3	28	44	9	1	5	—
Hinrichshagen	—	—	44	22	9	8	3	4
Salzwedel	5	2	47	11	16	7	1	1
Torgau	—	1	44	23	15	4	—	—
Erfurt	5	26	3	2	1	15	1	4
Heiligenstadt								
Wernigerode	8	18	30	7	13	4	—	10
Göttingen	19	3	14	6	7	12	—	1
Hannover	4	16	30	8	8	12	4	8
Otterndorf	6	10	50	3	16	5	—	—
Münster	28		21	5	13	9	1	13
Oldenburg	11	24	28	2	13	8	2	2
Löningen	1	23	23	21	19	2	1	—
Lingen	8	25	15	5	14	8	12	3
Cleve	18	11	22	3	10	15	1	10
Coblenz	3	11	5	1	11	16	8	35
Kreuznach	—	47	1	13	9	20	—	—
Birkenfeld	3	64	—	—	—	21	1	1
Trier	6	56	3	2	13	2	3	3
Hohenzollern	—	9	23	13	4	28	1	6
Hechingen	—	7	41	7	—	2	19	4

December.

N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.
—	1	17	14	11	1	5	9
3	2	9	32	27	9	8	3
1	1	17	33	19	11	7	4
—	3	26	20	9	13	18	4
1	—	4	22	14	7	11	4
1	4	2	18	15	12	15	6
3	4	3	31	4	34	12	4
13	8	13	7	18	14	9	12
6	—	20	45	18	26	34	12
—	2	19	10	18	21	16	7
2	3	7	10	14	21	22	11
2	—	7	—	7	8	6	1
—	1	21	1	15	10	44	—
5	1	8	24	15	7	17	16
—	—	26	1	16	28	19	3
7	3	11	7	13	10	30	12
2	2	15	4	29	29	8	4
2	4	4	—		34	11	6
—	3	12	5	9	19	24	21
—	—	5	13	13	17	29	13
7	1	11	6	21	24	17	7
—	—	15	—	22	22	18	16
6	2	14	3	11	30	24	3
5	6	11	8	16	32	12	3
—	—	9	9	17	16	28	14
2	4	10	3	18	20	20	6
—	3	4	19	7	25	7	28
1	17	1	9	—	55	1	9
1	25	3	—	—	61	2	1
14	17	1	3	46	8	1	3
1	—	1	20	6	49	4	11
7	—	21	1	1	5	53	5

November 1862.

	Lauenburg	Stettin	Bromberg	Posen	Entin	Halle	Mühlhausen	Clausthal	Lüneburg	Elsfleth
N.	—	—	—	2	—	20	6	6	2	6
NNO.	—	1	—	4	2	28	2	2	—	5
NO.	6	2	—	3	6	7	—	20	20	12
ONO.	—	—	—	9	3	1	1	3	6	4
O.	8	16	9	34	20	1	47	13	22	30
OSO.	9	34	—	18	14	1	3	7	1	6
SO.	36	15	26	10	26	3	1	8	24	4
SSO.	18	10	24	3	11	2	1	2	4	1
S.	9	5	1	4	4	—	10	12	6	11
SSW.	4	3	—	1	3	5	6	10	—	4
SW.	—	1	—	—	1	3	1	5	2	5
WSW.	—	1	—	1	—	5	2	—	—	1
W.	—	—	—	—	—	3	4	—	—	1
WNW.	—	1	—	—	—	3	—	—	—	—
NW.	—	—	—	—	—	2	2	2	2	—
NNO.	—	1	—	1	—	6	1	—	1	—

December 1862.

	Lauenburg	Stettin	Bromberg	Posen	Entin	Halle	Mühlhausen	Clausthal	Lüneburg	Elsfleth
N.	3	1	1	2	2	2	4	3	2	7
NNO.	—	—	—	—	3	1	—	—	—	3
NO.	2	2	2	1	1	5	—	—	3	—
ONO.	1	—	1	3	2	3	—	—	—	—
O.	11	11	15	13	1	1	2	1	7	3
OSO.	4	9	—	6	9	6	13	6	1	10
SO.	12	7	10	2	9	3	4	6	11	6
SSO.	3	4	1	7	10	2	—	1	4	2
S.	10	2	4	19	6	3	10	22	12	9
SSW.	3	5	—	4	6	2	1	10	1	15
SW.	18	9	6	10	10	8	11	14	7	7
WSW.	9	6	6	12	6	22	7	11	1	3
W.	18	22	9	3	12	24	31	9	24	21
WNW.	2	8	—	—	6	2	2	3	—	6
NW.	6	4	4	5	10	5	4	4	16	—
NNW.	—	3	2	6	—	4	2	3	—	1

November 1862.

Gütersloh	Salpeffen	Paderborn	Jcver	Norderney	Emden	Cöln	Boppard	Frankfurt a. M.	Deromouth
15	1	5	4	—	2	5	4	24	4
10	1	1	2	2	2	—	3	4	15
5	31	4	15	10	21	6	2	17	16
1	5	4	6	6	4	—	—	4	16
12	9	8	25	3	14	3	2	7	3
11	2	8	2	7	1	—	1	—	1
3	9	11	14	26	1	8	3	1	1
—	2	3	—	13	—	1	3	—	2
1	9	8	8	7	4	5	3	12	—
8	1	2	1	2	1	2	1	1	17
5	11	20	10	12	7	15	5	10	5
6	4	12	1	2	1	2	—	—	2
6	3	1	2	—	6	17	2	2	—
—	—	—	—	—	—	2	—	—	5
2	2	3	—	—	1	21	1	7	—
5	—	—	—	—	—	3	—	—	3

December 1862.

—	6	5	6	1	1	3	2	4	—
—	—	1	—	—	1	—	—	—	4
—	1	—	3	—	5	1	—	1	1
—	—	—	—	—	1	—	—	—	3
2	3	3	6	—	13	1	1	16	—
20	1	1	—	3	2	—	—	2	14
1	23	13	11	12	3	18	3	2	5
—	2	6	—	1	—	1	3	—	—
5	7	5	19	4	6	10	4	10	—
4	—	6	—	—	3	2	—	8	28
6	16	31	27	29	11	18	3	24	16
24	4	1	1	9	7	1	1	—	5
18	27	12	13	9	15	14	7	16	—
6	—	2	—	9	4	3	1	—	10
5	2	6	7	15	9	21	6	5	3
2	1	1	—	1	2	—	—	—	4

Der Anblick der Tafel zeigt das Überwiegen südöstlicher Winde in den östlichen Theilen des Gebietes, welches um so auffallender ist, je mehr im Mittel grade diese Richtung gegen andere zurücktritt. Wenn im Conflict zusammentreffender mächtiger Ströme resultirende Windesrichtungen mannigfacher Art entstehen, welche nicht der Hauptrichtung der Ströme entsprechen, so löst sich das verwickelte Problem durch Anwendung der Lambertschen Formel in seine einfacheren Bestimmungsmomente. Die folgende Tafel enthält hauptsächlich für Stationen der Ebene die nach ihr bestimmte mittlere Richtung. Das Ergebniſs ist ein der geltend gemachten Ansicht durchaus entsprechendes. Wird nämlich einem in höhere Breiten vordrängender Äquatorialstrom durch einen Ostwind der Weg nach Norden versperrt, so wird, ehe der südliche Strom ihn zu durchbrechen vermag, er ihn an der Stelle des Hauptangriffspunktes so nach Norden verschieben, daſs er eine nach dieser Richtung hin convexe Einbiegung erhält. Die Richtung desselben wird daher in den östlichen Gegenden eine südöstliche sein, in der Mitte eine östliche, weiter nach Westen hin hingegen eine nordöstliche. Die folgende Tafel zeigt dies. Die Windesrichtung ist von N. = 0° nach O. = 90° gezählt, die annähernde zu besserer Übersicht in Windzeichen beigefügt.

Mittlere Richtung in Preuſsen, Posen und Schlesien.

	November.	December.	Novemb.	Decemb.
Memel	111° 5′	149°	OSO.	SSO.
Tilsit	108 15	108 30′	OSO.	OSO.
Königsberg	112 16	155 55	OSO.	SSO.
Conitz	105 37	145 15	OSO.	SO.
Bromberg	138 39	167 41	SO.	SSO.
Posen	171 53	184 21	SSO.	S.
Ratibor	86 18	213 30	O.	SSW.
Breslau	92 15	185 35	OSO.	S.

in Pommern und Holstein.

Lauenburg	136° 26′	207° 24′	SO.	SSW.
Cöslin	144 29	221 13	SO.	SW.
Stettin	148	231	SO.	SW.
Eutin	119 41	219 27	OSO.	SW.

im mittleren Deutschland.

	November	December	Novemb.	Decemb.
Frankfurt a. O.	92° 15′	208° 22′	O.	SSW.
Torgau	119 52	194 42	OSO.	SSW.
Halle	80 39	257 27	O.	WSW.
Salzwedel	114	255	OSO.	WSW.
Otterndorf	98 46	217 59	O.	SW.
Lüneburg	96 43	264 13	O.	W.
Hannover	92 19	235 14	O.	SW.
Salzuflen	104 15	239 50	OSO.	WSW.

im westlichen Deutschland.

Elsfleth	100° 13′	230° 21′	O.	SW.
Oldenburg	74 44	217 59	ONO.	SW.
Jever	79 56	214 1	ONO.	SW.
Emden	65 32	259 52	NO.	WSW.
Lingen	74 21	217 59	ONO.	SW.
Löningen	108 51	205 43	OSO.	SSW.
Münster	29 11	227 12	NNO.	SW.
Cleve	11 20	243 58	NNO.	WSW.
Birkenfeld	40 4	191 39	NO.	SSW.
Trier	50	166	NO.	SSO.
Darmstadt	48 55	208 51	NO.	SSW.

Schon im December ist der Sieg des Äquatorialstromes entschieden, der nun im Januar vorherrschend Frühlingswärme über Europa verbreitet.

Barometer. Je gröſser der Temperaturunterschied der mit einander kämpfenden Ströme ist, desto gröſser müssen auch die Schwankungen des atmosphärischen Drucks sein. So lange die Stelle des Zusammentreffens, wie es hier im November, im Süden des Beobachtungsgebietes selbst liegt, muſs auf denselben der Barometerstand in der Weise vertheilt sein, daſs in den nördlichen Theilen der barometrische Druck seinen mittleren Werth übersteigt, in den südlichen dagegen unter ihm zurückbleibt. Dieser Überschuſs beträgt in Ostpreuſsen über das vieljährige Mittel im November $3\frac{1}{2}$ Linien (in Königsberg 3.74, in Memel 3.50), in Westpreuſsen $2\frac{1}{2}$ (Danzig 2.50, Conitz 2.76, Bromberg 2.15), er wird in Brandenburg sehr gering, verschwindet in Sachsen, von wo an, in Westphalen und am Rhein, eine Verminderung eintritt, die in Kreuznach eine halbe Linie beträgt, in Trier 0.85. Die stärkste Aufstauung zeigt sich also da, wo die mittlere Windesrichtung eine südöstliche, was auch nothwendig der Fall sein mufs, wenn diese Richtung durch ein Zurückdrängen eines ursprünglich östlichen Stromes hervorgerufen ist.

Um von der Vertheilung des atmosphärischen Druckes eine nähere Anschauung zu geben, welche auch die Stationen umfafst, für welche keine längere Jahresreihen zur Bestimmung der mittleren Werthe vorhanden sind, habe ich in der folgenden Tafel in Spalte 1 das barometrische Mittel des Decembers in Pariser Linien aufgenommen, in Spalte 2 den Unterschied des barometrischen Mittels des Novembers von dem des Decembers. Auf dieses Decembermittel sind die Extreme bezogen.

Das Maximum des Druckes fällt im December auf dem ganzen Gebiet mit Ausnahme von Ost- und Westpreufsen, wo schon früher ein etwas höheres Maximum eingetreten, auf den 15. und 16., höchst charakteristisch in der Mitte des Gebietes in Westphalen und bis zum Harz auf den 15., auf beiden Seiten, nämlich im östlichen und westlichen Deutschland, auf den 16., also später (Spalte 3). Von der Stelle der Einbiegung des bogenförmig nach Norden zurückgedrängten östlichen Stromes mufs nämlich die Luft zu beiden Seiten hin abfliefsen und daher hier später das Maximum des Druckes hervorrufen. Unmittelbar nachher erfolgt der Durchbruch, der südliche Strom dringt erwärmend nach Norden vor und erzeugt in reichen Niederschlägen den ihn begleitenden Wasserdampf verlierend ein auffallendes Minimum auf dem ganzen Gebiet am 20., mit Ausnahme von Schlesien, wo es erst am 21. eintritt. Wie immer ist der steigende Theil der barometrischen Curve gleichförmiger als der fallende, und im Allgemeinen steiler, obgleich der Absturz der Curve am 19. am stärksten. In Elsfleth ist am 20. die Sturmfluth der Weser 10 Fufs über die gewöhnliche, während der Wind regelmäfsig die Hälfte der Windrose durchläuft SW., WSW., NW., N., NNO., aber noch höher am 27., wo sie 11.3 Fufs über die mittlere wird, bei dem nachfolgenden barometrischen Maximum mit NW. Am 19. und 20.

Gewitter um 4 Uhr Nachmittag, in Lüneburg in der Nacht vom 18. zum 19. und 19. zum 20., in Oldenburg am 20., in Jever am 20; in Lingen nach fortwährenden Wetterleuchten in der Nacht vom 19. ein heftiges Gewitter am 20. Morgens, in Emden am 20. Abends 9 Uhr, in Hannover wetterleuchtete es schon am 11., während des Sturmes vom 19. bis 20. am 21. Abends, in Otterndorf bei starkem Böen mit Hagelschauern ein Gewitter am 19. und 20., in Cleve am 8. und 20., in Crefeld am 20., in Cöln bei starkem Sturm am 19. Morgens, in Paderborn 7 Uhr Morgens am 19., in Salzuflen vierstündiges Wetterleuchten von 2½ bis 6½ Uhr am 20. Morgens, in Darmstadt schon am 8. um 1½ Uhr Morgens, in Berlin erst am 26.

Der Gegensatz zu den im mittleren und westlichen Deutschland an der Einbiegungsstelle hervortretenden Gewittern bilden die Nebel an der Südgrenze des aufgestauten Stromes bei hohem Barometer. Sie sind so häufig und allgemein verbreitet, daſs sie nicht einzeln aufgeführt werden können, und waren so dicht, daſs man in Berlin bei dem barometrischen Maximum glaubte, man sei in London.

Aber auch hiermit ist der Kampf nicht beendet. Er wiederholt sich in gröſserem Maſsstab im Januar. Sein barometrisches Maximum erhält nicht die Gröſse des Decembers, da die Luftwärme auf dem ganzen Gebiet durch den Äquatorialstrom gesteigert worden war, auch fällt die Steigerung des Druckes nicht an die äuſserste nördliche Grenze des Gebietes, sondern ist gleichmäſsiger über den ganzen Flächenraum vertheilt. Dafür übertrifft aber das Minimum am 20. das des Decembers. Die mir nachträglich zugegangenen Stände geben in der Spalte 7 das Maximum, in der Spalte 8 das Minimum, in der Spalte 9 den Unterschied zwischen dem December-Maximum und Januar-Minimum, wobei zu bemerken, daſs das am Rhein beobachtete Maximum des Januar das dem Minimum vom 28. folgende Maximum ist, welches das vorhergehende übertrifft. Man sieht, daſs wir noch nicht das Ende jener groſsen Störungen des Gleichgewichts erreicht haben, die sich in der Folge noch fortsetzen werden.

Bei dem Minimum im Januar tritt die nicht ungewöhnliche Erscheinung ein, daſs die fallende Seite der Curve ein erstes

Minimum erreicht, dem ein geringes Ansteigen folgt und daſs dann erst mit neuem Fallen ein noch bedeutenderes Minimum hervortritt, der südliche Strom hat sich so erschöpft, daſs er zu weiterem Vordringen einer kurz dauernden Ruhe bedarf. In diese aufgelockerte Luftmasse dringt dann ein NW. ein, der Sturm des Januars gehört daher zu den Stürmen der dritten Klasse meines Gesetzes der Stürme. Solche Stürme sind den Westküsten verderblich, diesmal besonders denen von Irland, England und Holland. Solches Einfallen erzeugt natürlich eine drehende Bewegung der Windfahnen, die aber nicht die eines eigentlichen Cyclones ist. Diese sind Formen des Äquatorialstromes, aber ob sie dieſs sind, läſst sich aus Schiffsbeobachtungen schärfer beurtheilen als durch Landstationen. Die elektrischen Explosionen fehlten diesem Minimum so wenig wie dem vorhergegangen. Sie erstrecken sich bis nach Schlesien, Gewitter wurden beobachtet am 20. in Liegnitz um 5^h $15'$, in Breslau 5^h $30'$, in Myslowitz 9^h N., in Posen 3^h $30'$, sie fehlen auch nicht in Westen, da in Frankfurt am Main um 2^h $40'$ N. ein Gewitter, auch nicht in der Mitte des Gebietes (in Münster um 11^h $22'$ Morgens, in Gütersloh Blitze von Morgens bis Abends). Die telegraphischen Apparate waren gestört in Saarbrücken, Kreuznach, Baden, Frankfurt a. M., Coblenz, Aachen, Cöln, Duisburg, Mannheim, Hamm, Hannover, auf der Linie von Hamburg nach Berlin und Magdeburg, in Gotha, Berlin und auf der Linie von Breslau nach Wien nach einer gütigen Mittheilung der Telegraphendirection. In Utrecht war ein Gewitter am 20. Morgens, als in den WSW., dessen Intensität sich vom 19. Abends 11 Uhr von 15 Kilogramm Druck auf den Quadratmeter auf 55 Kil. Druck gesteigert und das Barometer seinen niedrigsten Stand $732^{mm}26$ erreicht hatte, der WNW. mit einem Stoſs von 96 Kilogramm Druck einbrach, worauf das Barometer bis zum 21. Abends ununterbrochen auf 757.30 stieg. Diese Notiz verdanke ich der gütigen Mittheilung des Dr. Kreike.

	Barometrisches Mittel.	Nov.-Unterschied des Mittels vom December.	Tag des December-Maximums.	December			Maximum im Januar.	Januar-Minimum.	Untersch. d. Dec. Max. u. Jan. Min.
				Maximum.	Minimum.	Unterschied.			
	'''	'''		'''	'''	'''	'''	'''	'''
Memel	337.58	2.72	4	7.63	— 13.30	20.93	4.71	— 18.78	24.41
Tilsit	338.11	2.60	4	7.09	— 12 90	19.99	4.66	— 18.32	23.33
Arys	332.35	1 77	5	6.47	— 10.35	16.82	4.71	— 12.56	19.03
Königsberg	337.78	2.24	5	7.39	— 13.22	20.61	5.30	— 17.21	24 60
Danzig	337.64	1.79	5	5.22	— 12.85	18.07	5.87	— 17.76	22.98
Lauenburg	337.09	1.77	4	7.32	— 12.72	20.04	6.07	— 17.42	24.75
Cöslin	336.66	1.23	16	7.02	— 13.32	20.34	6.26	— 17.48	24.50
Conitz	331.69	1.31	16	7.27	— 12.11	19.38	6.03	— 16.11	23.38
Bromberg	336.41	1.03	16	7.57	— 12.56	20.13	5.96	— 15.31	22.28
Posen	335.91	0.84	16	7.59	— 12.74	20.33	6.17	— 15.03	22.62
Ratibor	331.15	— 0.44	16	7.34	— 11.47	18.81	5.36	— 10.96	18.30
Breslau	332.58	— 0.08	16	7.26	— 12.25	19.51	5.62	— 12.89	20.15
Zechen	334.09	0.05	16	7.26	— 12.42	19.68	5.86	— 13.13	20 39
Eichberg	324.28	— 0.52	16	6.91	— 11.63	18.54	5 16	— 11.79	18.70
Görlitz	329.87	— 0.56	16	7.17	— 12.00	19.17	5.54	— 12.96	20.13
Frankfurt a. O.	335.95	— 0.01	16	6.97	— 13.10	20.07			
Berlin	336.17	— 0.09	16	6.78	— 13.51	20.29	6.26	— 15.45	22.23
Stettin	335.40	0.63	16	7.21	— 14.08	21 29	4 12	— 16.18	23 39
Regenwalde	337.90	0.89	16	7.37	— 13.64	21.01	6.28	— 15.72	23.05
Putbus	334.87	1.05	16	6.80	— 13.79	20.59	6.80	— 16.79	23.59
Wustrow	336.76	0.74	16	6.61	— 13.94	20.55			
Sülz	337.53	0.66	16	6.27	— 13.23	19.50			
Rostock	336.51	0.47	16	6.39	— 13.61	20.00			
Poel	337.60	0.04	15	6.40	— 12.56	18.96			
Schwerin	335.47	0.24	15	6.70	— 13.50	20.20			
Schönberg	336.76	0.30	16	6.64	— 13.84	20.48			
Eutin	335.19	0.43	15	6.66	— 13.85	20.51			
Hinrichshagen	333.31	0.47	16	6.69	— 13.87	20.56	6 52	— 15.19	21.88
Neu-Brandenburg	336.92		15	6.80	— 14.18	20.98	6.27	— 15.66	22.46
Salzwedel	336.93	— 0.20	15	6.64	— 13.14	19.78	6.49	— 14.36	21.00
Torgau	334.60	— 0.67	16	6.86	— 12.72	19.58	5.41	— 13.74	20 60
Halle	334.80	— 0.84	15	6.40	— 12.33	18.73			
Erfurt	330.36	— 1.14	16	6.05	— 11.57	17.62	4.74	— 11.07	17.12
Mühlhausen	330.08	— 1.11	16	6.17	— 10.64	16.81	4.61	— 12.51	18.68
Sondershausen	330.16	— 0.98	15	6.15	— 12.00	18.15	5.24	— 12.29	18.44
Heiligenstadt	327.84		15	6.05	— 11.40	17.45	4.74	— 14.03	20 08

	Barometrisches Mittel.	Nov.-Unterschied des Mittels vom December.	Tag des December-Maximums.	December			Maximum im Januar.	Januar-Minimum.	Untersch. d. Dec. Max. u. Jan. Min.
				Maximum.	Minimum.	Unterschied.			
	'''	'''		'''	'''	'''	'''	'''	'''
Wernigerode	327.81	− 0.65	16	6.08	− 12.01	18 09	5.54.	− 13.97	20.05
Clausthal	315 30	− 0.77	15	5.91	− 11.49	17.40	4.80	− 12 26	18.17
Hannover	335 93	− 0.55	15	6.19	− 12.11	18.30	6.27	− 14.34	20 53
Otterndorf	336.18	0 09	15	6.31	− 13.13	19.44	6.81	− 14.96	21.27
Lüneburg	336.94	− 0.07	15	6.38	− 13.18	19.56	6.44	− 14.76	21.14
Salzuflen	334.30	− 0.92	15	5.89	− 10 99	16.88	5.24	− 11.44	17.33
Gütersloh	335.11	− 1.00	15	5.51	− 11.11	16.62	5.13	− 11.45	16.96
Paderborn	335.54	− 1.17	15	5.96	− 10.98	16.94	4.63	− 13.01	16.97
Münster	335 22	− 0.96	15	4.83	− 10.56	15 39	4.95	− 12.95	17.88
Elsfleth	336.97	− 0 22	15	6.32	− 12.53	18.85			
Oldenburg	337.04	− 0.35	15	6.17	− 12 35	18.52			
Jever	236.77	− 0.16	15	6.45	− 12 87	19.32			
Löningen	336.61	− 0.54	15	6.14	− 11.66	17.81			
Lingen	336.71	− 0.79	15	5.92	− 11.35	17.27	5.54	− 13.22	19.14
Emden	337.63	− 0.31	15	6.10	− 12 38	18.48	6.42	− 13.20	19 30
Norderney	336.94	0.01	15	6.31	− 12 62	18.93	6.92	− 14.73	21 04
Cleve	336.52	− 1.08	15	5.79	− 10.09	15.88	5.26	− 11.58	17.37
Crefeld	336.86	− 1.37	15	5.54	− 9.75	15.29			
Cöln	336.23	− 1.78	16	5.55	− 9.32	14 87	4.81	− 10 92	16 47
Coblenz	335.29	− 1.58	16	5.89	− 8.39	14.28	4.95	− 9.37	15 26
Boppard	334.90	− 1.70	17	5.28	− 8.78	14.02	4 91	− 10.72	16 00
Creuznach	334.74	− 2.20	16	5.74	− 9.28	15.02	4.73	− 11.12	16.86
Birkenfeld	323.06	− 2.13	16	5.18	− 8.68	13.86			
Trier	333.36	− 2.28	16	5.57	− 8.41	13.98	5.02	− 9.73	15.28
Frankfurt a. M.	335.13	− 2.19	16	5.99	− 10.15	16.14			
Darmstadt	333.23	− 2.17	16	5.85	− 9.64	15.49	4.75	− 11.24	17 12
Hohenzollern	305.43	− 2.34	16	4.66	− 8.07	12.73			
Hechingen	319.68	− 2.58	16	5.02	− 8.04	13.06			

Die vorhergehende Auseinandersetzung zeigt, daſs die gleichzeitige Berücksichtigung der thermischen und barometrischen Vertheilung, der Richtung der Luftströme, der Form der Niederschläge (Nebel, Graupel, Regen) mit oder ohne elektrische Entladungen ein einfaches Verständniſs der scheinbar verwickelsten Erscheinungen giebt. Das Fortrücken der barometrischen Veränderungen allein ins Auge zu fassen, mag denen überlassen bleiben, welche den so klar ausgesprochenen Zusammenhang zwischen Bedingendem und Bedingten nicht sehen wollen. Es ist zu hoffen, dafs in den gewifs in diesem Sinne erscheinenden Abhandlungen das Fortschreiten der Wellenrücken graphisch dargestellt werde. Die verfehlte Auffassung atmosphärische Veränderungen, um deren Ursache man sich nicht zu kümmern brauche, wie die Positionen eines Sternes aufzuzeichnen, tritt dann am klarsten vor Augen.

Nachtrag. Die Stürme der dritten Klasse, welche dadurch entstehen, dafs in die aufgelockerte Luft eines lange andauernden Äquatorialstromes ein Nordwest rechtwinklig einbricht, sind auch diesmal den Küsten Holsteins und Schleswigs verderblich geworden. In einem Bericht aus Sylt heifst es: „Die Winterstürme und Sturmfluthen, die schon im December des vorigen Jahres so arge Verwüstungen an dem westlichen Strande der Insel Sylt angerichtet, so bedeutende Dünen- und Uferabbrüche veranlassten, dafs sie bei einer Längenausdehnung von 4 Meilen circa 4000 Quadratruthen von der Fläche der Insel weggerissen, und nur mit den Januarfluthen von 1852 und 1839, sowie mit der Februarfluth von 1825 in ihren Wirkungen verglichen wurden, haben im Januar dieses Jahres hier noch fast unausgesetzt gewüthet, und die naheliegenden Besorgnisse, es möchten die Meereswellen unsere hin und wieder so schmal und schwach gewordene Dünenkette am Ende durchbrechen, wiederum in uns aufkommen lassen."

Für das Januar-Minimum geben die von Hrn. **Becker** in Cronberg in Nassau (50° 8′ N. Br. 774′ Höhe) mir brieflich zugehenden Beobachtungen schöne Belege.

Vom 15. fällt das Barometer bis zum 19. um 1 Uhr von 334.70 auf 322.30. Am 19. tobender Sturm mit steigender Wärme, Abends 9 Uhr Gewitter aus W.

20. bei bis 321.10 wieder fallendes Barometer, rasender Sturm den ganzen Tag hindurch. Um $1\frac{1}{4}$ Uhr sehr starkes Gewitter mit einem tropischen Wolkenbrüchen ähnlichen Platzregen $\frac{1}{4}$ Stunde lang. Das Gewitter schlug zweimal in die Kirche zu Neukirch.

21. Sturm in der Nacht sehr heftig bis 22. Mitternacht.

23. Gewitter 9 Uhr Abends.

25. 26. 30. starker Sturm aus SW.

Im Helder war der stärkste Stoſs des Westwinds 96 Kilogramm auf ein Quadratmeter, als dieser in die durch den vorhergehenden West bis 730.05 Millimeter aufgelockerte Luft eindrang am 20. 10 Uhr Morgens, in Vlissingen sogar 110 Kilogramm um dieselbe Zeit, hingegen in Gröningen nur 90. In Scarborough, Yarmouth, Portland war ein Nordweststurm, in Penzanze und Greenwich aus WNW., dagegen in Spanien Windstille.

Die Niederschläge unserer Gegenden zerfallen in den kälteren Monaten des Jahres, wo die des Courant assendant äuſserst selten sind, in zwei Abtheilungen. Sie entstehen dadurch, daſs ein in höhere Breiten dringender Äquatorialstrom über einen stets kälter werdenden Boden flieſsend, seinen Wasserdampf verliert, oder daſs in ihn ein erkältender Polarstrom einfällt. Diese Niederschläge, welche so häufig die Form eines die Luft abkühlenden Gewitters annehmen, traten im Januar unmittelbar nach dem barometrischen Minimum ein. Zieht man die Wassermenge, welche sie gaben, von der Gesammtregensumme des Monats ab, so wird diese unbedeutend. Bei der hohen Temperatur, welche der herschende Äquatorialstrom über Deutschland verbreitet, könnte dieſs auffallend erscheinen, wenn nicht die Beobachtungen von Südeuropa die Erscheinung unmittelbar erläuterten. Vom 6. bis 12. Januar veranlaſste der Föhn in den sich in die lombardische öffnenden Querthälern Schneefälle von einer Mächtigkeit, wie sie seit 1808 nicht beobachtet worden sind. Die Pässe des Simplon, Gotthard, Splügen, Bernhardin und Julier waren 6 Tage lang gesperrt. Am 7. Januar wurde Bedretto westlich von Airolo durch eine Lawine verschüttet, unter welcher 31 Einwohner ihren Tod fanden, 46 Leichen wurden aus den Trümmern der unter der Schneelast am 11. Januar zusammenbrechenden Kirche von Locarno hervorgezogen. In Campodolcino lag der Schnee fünf Ellen hoch. Der Engadin war ganz abgesperrt und die Depeschen von Italien nach der Nordschweiz muſsten ihren Weg über Venedig und Wien nehmen. Darf man sich da wundern, daſs der Föhn, d. h. die über dem äquatorialen Theil des atlantischen Oceans aufsteigende warme mit Feuchtigkeit gesättigte Luft, welche über dem unteren Passat den Polen zufließend an der äußeren Grenze desselben herabsinkt, sich bei solchem Verlust doch schließlich erschöpft.

Die verhältnißmäßig geringe Regenmenge im nordwestlichen Frankreich während des Novembers und der Gegensatz der mächtigen Schneefälle in den Gebirgsthälern des Südabhanges der Alpen zu den unbedeutenden auf den die Alpen nordwärts begrenzenden Ebenen, weisen eine Zurückführung der hohen Januarwärme auf eine gesteigerte Annäherung des Golfstroms an die europäischen Küsten als bedingende Ursache zurück. Ist diese Annäherung als secundäre Folge auch über dem atlantischen Ocean herabkommender oberer Luftströme wirklich eingetreten, so mag sie die den Winter über andauernde milde Witterung Schwedens erklären, kann aber nicht die Erscheinungen in Deutschland erläutern. Sie hierauf anzuwenden wäre eben ein solcher Misgriff, als wenn man den Föhn, wie es in einem Bericht aus der Schweiz geschieht, „das wilde Kind der Wüste Sahara" nennen wollte. Der Staub der Wüstenwinde an der Küste von Guinea condensirt, wenn er über das Meer weht, den Wasserdampf zu feinen Tröpfchen und sinkt schwerer werdend zu Boden. Er trocknet die Luft aus und ist daher das grade Gegentheil des feuchten Scirocco oder Föhn, der seinen westindischen Ursprung nie verläugnet, ihn aber so glänzend wie diesmal selten zu bewähren vermag.

Es ist zu wünschen, daſs die groſsartigen Witterungserscheinungen des Winters 18$\frac{62}{63}$ einer eingehenden Untersuchung von vielen Seiten her unterworfen werden. Den Schweizer Naturforschern wird die Aufgabe gestellt sein, die Mächtigkeit der Niederschläge des Äquatorialstromes zu bestimmen, den englischen die Motive für das Einbrechen des Nordwest am 20. Januar zu ermitteln, den russischen den im December den Südwind hemmenden kalten Ostwind auf seine Quelle zurückzuführen, dem österreichischen Beobachtungssystem endlich die Lücke zu ergänzen, welche das von uns betrachtete Gebiet wegen des geringen Areals, welches es umfaſst, darbietet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Astronomisches Jahrbuch für 1865, herausgegeben von J. F. Encke. Berlin 1862. 8.

Goeth, *Das Johanneum in Gratz.* Gratz 1861. 8.

Mittheilungen des historischen Vereins für Steiermark. Heft 11. Gratz 1862. 8.

A. Favre, *Carte géologique des parties voisines du Mont-Blanc.* Genève 1862. folio. Explication in 8.

Rendiconto dell' Accademia reale di Napoli. Fasc. 1. 2. 3. 4. Napoli 1863. 4.

S. M. Drach, *Various papers.* 8.

29. Jan. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friederich's II.

Der an diesem Tage vorsitzende Sekretar Hr. Trendelenburg legte eine ausführliche Abhandlung vor: „Friederich der Groſse und sein Groſskanzler Samuel von Cocceji. Beitrag zur Geschichte der ersten Justizreform und des Naturrechts", und drängte den Inhalt in eine Skizze zusammen. Die Abhandlung selbst wird in den Denkschriften der Akademie erscheinen.

Nachdem hierauf derselbe Sekretar den Statuten gemäſs die letztjährigen Ereignisse in der Akademie bezeichnet, namentlich der verstorbenen Mitglieder gedacht und die neu gewählten erwähnt hatte, erstattete er über die Humboldtstiftung folgenden Bericht:

In den Statuten der Humboldtstiftung für Naturforschung und Reisen § 34 wird die öffentliche Sitzung der Akademie der Wissenschaften zur Feier des Jahrestages König Friederichs des Zweiten zu einer Nachricht über die Stiftung bestimmt.

Der vor einem Jahr erstattete Bericht des Curatoriums schloſs mit dem Nachweis eines Capitalvermögens von 39,900 Rthlr. in preuſsischen Staatspapieren und 26 Rthlr. 9 Sgr. 9 Pf. baar.

Am 31. December v. J. betrug das Stiftungsvermögen in zinstragenden Effecten überhaupt 44,350 Rthlr. (nach dem jetzigen Cours etwa 44,860 Rthlr. in Werth) und 34 Rthlr. 5 Sgr. 11 Pf. baar, worein zunächst ein Drittheil des in drei Raten Allerhöchst bewilligten Königl. Beitrags von 10,000 Rthlrn. einbegriffen ist.

Die nach § 9 für 1862 aus dem Zinsbetrag des vorigen Jahres verwendbare Summe belief sich auf 1,550 Rthlr. Sie wurde von dem Curatorium der Akademie zur Verfügung gestellt. Indessen fand sich bei einer eingehenden Berathung, welche die im Statut vorgeschriebenen Stadien durch die mathematisch-physikalische Klasse und das Plenum durchlief, dafs es kaum möglich sei, mit dieser Summe von 1,550 Rthlrn. ein wissenschaftliches Unternehmen zu begründen, welches im ursprünglichen Sinne der Stiftung dem Namen Alexander von Humboldts entspräche. Die Akademie hielt es daher für gerathener, noch den Zuschufs des nächsten Jahres abzuwarten.

Aus jenem Betrag für 1862 sind inzwischen durch Zinsen 1,619 Rthlr. 4 Sgr. 9 Pf. geworden. Zu dieser Summe treten nunmehr hinzu aus dem Ertrage des Jahres 1862 1,950 Rthlr., so dafs jetzt 3,569 Rthlr. 4 Sgr. 9 Pf. verfügbar sind. Das Curatorium wird der Akademie der Wissenschaften, der nach den Statuten die Wahl des Unternehmens zusteht, diese Summe als verwendbar anzeigen und darf hoffen, dafs dieselbe vielleicht schon die Möglichkeit bietet, ein Unternehmen für naturwissenschaftliche Zwecke auszustatten. Der Reisende in entfernte Länder bedarf bedeutenderer Summen und nur in der Hoffnung, dafs jener Eifer und jene thätige Theilnahme, welche die Humboldtstiftung gründeten, sie auch erhalten und mehren werden, läfst sich die Ausrüstung eines gröfsern Unternehmens wagen.

Das Curatorium spricht für die während des Jahres 1862 eingegangenen Beiträge, welche den Statuten gemäfs zum Capital geschlagen sind, seinen angelegentlichen Dank aus. Ein Beitrag der Frau Henriette Marasse von 100 Rthlrn., eine Privatsammlung in Mexico, insbesondere von Deutschen, in Betrag von 561 Rthlr. 26 Sgr., ein Zuschufs der Versammlung deutscher Naturforscher, stammend aus ihrer Vereinigung zu Königsberg, beschlossen zu Karlsbad, in Belauf von 328 Rthlrn., und eine letzte Sendung des Humboldt-Comités in Greifswald mit 25 Rthlr. 16 Sgr. haben zur Mehrung des Capitalvermögens wesentlich beigetragen; und das Curatorium wünscht lebhaft, daſs in demselben Maaſse, als nunmehr die Stiftung zu wirklicher Thätigkeit wird übergehen können, ihr auch weitere Hülfe und Mittel zuflieſsen mögen.

Vor Allem ist es ihm Pflicht und Bedürfniſs, des reichen Zuschusses zu gedenken, den Se. Majestät der König mittelst Allerhöchsten Erlasses vom 10. Mai vorigen Jahres in Betrag von 10,000 Rthlrn. in drei gleichen Raten zahlbar zu bewilligen geruhten. Durch denselben wird schon im nächsten Jahre das Stiftungsvermögen die Summe von 50,000 Rthlrn. übersteigen. Das Curatorium lebt der Hoffnung, daſs diese Unterstützung, wie eine Einsaat, der Wissenschaft und dem Leben mannigfaltige Frucht tragen werde und bezeugt für die Königliche Fürsorge und Huld den ehrfurchtvollsten Dank, den Viele mit ihm warm empfinden.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

2. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Weber las den ersten Theil einer Abhandlung über die Metrik der Inder.

Hr. Haupt legte einen vor Kurzem in seinen Besitz gelangten Band vor, der die von Nicolaus Heinsius zu den virgilischen Gedichten gesammelten Lesarten und vorbereiteten Anmerkungen enthält. Es ist dies das heinsische Autographon, welches der Burmannischen Ausgabe des Virgilius zum Grunde liegt.

5. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weber las den zweiten Theil seiner Abhandlung über die Metrik der Inder.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuſsischen Rheinlande. Jahrg. 19. Bonn 1862. 8.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. XIII, 6. XIV, 2—5. Zürich 1862. 4.

Anuario del Real Observatorio de Madrid. Madrid 1862. 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Dec. 1862. 8.

Preisschriften der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft. no. 11. Leipzig 1863. 4.

Preuſsische Statistik. no. 3. Berlin 1863. 4.

Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. Lieferung 1. und Atlas. Neuenburg 1863. 4.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. no. 112. Calcutta 1862. 8.

Bibliotheca indica. no. 173—182. 184. and New Series, no. 14—25. Calcutta 1861—62. 8. und 4.

v. Eichwald, *Die Fauna und Flora des Grünsandes in der Umgegend von Moskwa.* Moskau 1862. 8.

v. Bezold, *Untersuchungen über die Innervation des Herzens.* 1. Abth. Leipzig 1863. 8. Übergeben von Hrn. du Bois-Reymond.

Ein Schreiben des Naturhistorischen Vereins der Preuſsischen Rheinlande und Westphalens, d. d. 23. Januar c., dankt für Empfang der Monatsberichte pro 1861.

---

12. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Parthey las über Hermes und Thot in ihren Wechselbeziehungen, Fortsetzung.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Von der Akademie der Wissenschaften in Wien:

Denkschriften. Philos.-histor. Klasse. Band 12. Wien 1862. 4.

Philos.-histor. Sitzungsberichte. Band 39. Heft 2—5. Band 40. Heft 1. 2.

Mathem.-naturw. Sitzungsberichte: 1862. Abth. I. Heft 2—5.
Abth. II. Heft 4—7.

Almanach für 1862.

Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. 12. Band, no. 4. Wien 1862. 8.

Quellen und Erörterungen zur bairischen und deutschen Geschichte. Band II, 2. München 1862. 8

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. Heft 3. 4. Berlin 1861. 1862. 8.

Comptes rendus de l'Académie de sciences. Tome 55, no. 21—25. Paris 1862. 4.

Mémoires de la société royale des antiquaires du nord. 1850—1860. Copenhague 1861. 8.

Rafn, *Inscriptions runiques du Sleswig méridional.* ib. 1861. 8.

Grotefend, *Imperium romanum tributim descriptum.* Hannoverae 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers vom 2. Febr. 1863.

G. C. Wallich, *The North-atlantic Sea-bed.* Part 1. London 1862. 4.

Rietz, *Ordbok öfver Svenska Allmoge-Språket.* Häft III. Lund 1862. 8.

Ein Dankschreiben der Pariser Kaiserl. Akademie, d. d. 24. November 1862, zeigt den Empfang der Abhandlungen von 1861 an.

---

16. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. W. Peters theilte Bemerkungen mit über verschiedene Batrachier, namentlich über die Originalexemplare der von Schneider und Wiegmann beschriebenen Arten des zoologischen Museums zu Berlin.

1. *Pseudis minuta* Günther, *Catalogue of Batrachia salientia* p. 6 befindet sich im Berliner Museum in drei Exemplaren unter No. 3184 und 3185 aus Brasilien von Sello, war bereits von Wiegmann als *Pseudis brasiliensis* unterschieden aber nicht beschrieben worden, wurde in dem *Nomenclator Rept. et Amph. Mus. Berol.* 1856 p. 38 [1]) aber wieder mit *Ps. paradoxa* confundirt. Es ist dieses eine Bestätigung für die von Dr. Günther nach einem einzigen Exemplare aufgestellte Art.
2. *Rana breviceps* Schneider, *hist. amphib.* I. p. 142. „Deinde anno 1794 transmissa a Johnio ex orientali India migrarunt in Museum Blochianum exempla quinque etc." Zwei noch im Museum befindliche Exemplare (No. 3351) lassen gar keinen Zweifel, dafs es diese waren, auf welche sich die Beschreibung Schneiders bezieht. Die schmale Bindehaut der Zehen, der grofse Callus unter den Zehen, die beiden Schwielen der Handfläche, die kleinen und spit-

---

[1]) Die Veröffentlichung dieses Catalogs betrachte ich als ein wahres Unglück. Er läfst sich wegen einiger darin beschriebener neuer Arten nicht ganz unterdrücken. Indessen warne ich ausdrücklich vor der Benutzung desselben, namentlich in Bezug auf geographische Verbreitung, wie eine solche leider bereits von Seiten des Hrn. Duméril bei einer Abhandlung über westafrikanische Reptilien Statt gefunden hat. Wenn, wie es der Fall ist, ein *Eumeces* aus Ceylon als *Ablepharus poecilopleurus* Wiegm. (aus America), das von dem Grafen von Hoffmansegg mit *Dipsas cynodon* etc. durch Hrn. von Schierbrandt aus Java erhaltene Exemplar des *Xenodermus javanicus* aus Australien, *Tropidurus cyanogaster* D. B. von Philippi in Chili als neue Art (*Tr. cubensis*) aus Cuba angeführt wird, so wird man finden, dafs diese Warnung nicht allein eine gerechtfertigte, sondern im Interesse der Wissenschaft eine nothwendige ist. Glücklicherweise waren die alten Originaletiquets von Wiegmann, Troschel u. A. nur überklebt, sonst wären, bei dem damaligen Mangel eines Generalcatalogs, alle äufseren Anhaltspunkte für das Wiederfinden der Originalexemplare verloren gegangen.

zen Schwielen unter den Gelenken der Zehen, die aufsen deutliche Schallblase unter der Kehle, welche sich durch zwei Öffnungen zur Seite der Zunge aufblasen läfst, das deutliche Trommelfell, die bezähnten Oberkiefer und die beiden Zahnhaufen am Gaumen, alles dieses sind Merkmale, welche sich zusammen nur bei den *Pyxicephalus* wiederfinden und in der That gehören die vorliegenden Exemplare, welche wahrscheinlich aus Tranquebar stammen, zu derselben Art, welche später von Hrn. Dr. Günther als *Tomopterna* (*Sphaerotheca*) *strigata* (*Catalogue of Batrachia salientia.* 1859 p. 20. — *Proceed. zool. soc.* 1860 p. 165) beschrieben worden ist und welche dem *P. Delalandii* aus Südafrika äufserst nahe steht. Der Schneider'sche Artname wird daher beibehalten werden müssen. — Das vorher von Schneider erwähnte verblafste Exemplar, worauf aber bei der Beschreibung weiter keine Rücksicht genommen wird, ist *Breviceps gibbosus* aus Afrika.

3. *Rana vittigera* Wiegmann, *Nova acta Acad. Caes. Carol. Leop. nat. cur.* XVII. I. p. 255 Taf. XXI. Fig. 1. „Eine der *Rana limnocharis* H. Boie nahe verwandte Art, aber von dieser auf den ersten Blick durch die kurzen rundlich dicken, fast hemisphärischen Oberschenkel zu unterscheiden, was sich noch mehr durch eine Einschnürung unter den Knieen, unter welchen die Beine wie mit einem Faden eingeschnürt sind, hervorhebt." Es sind hiervon vier Exemplare im Museum, zwei (No. 3269) aus Laguna de Bay, zwei (No. 3270) aus China von Meyen mitgebracht, vorhanden. Sämmtliche Exemplare haben die Oberschenkel gebrochen und die Folgen davon sind die kurzen dicken Oberschenkel und die Hauteinschnürung unter den Knien, sonst stimmen sie, wie Wiegmann bereits ganz richtig bemerkt, mit *R. tigrina* Daud. überein. Wahrscheinlich sind die Thiere auf dem Markte gekauft, worauf wenigstens die hinzugefügte Bemerkung, dafs sie auf dem Markte von Macao täglich zu Tausenden verzehrt werden, deutet, und daher werden die Verkäufer, wie es Sitte ist, die Schenkel gebrochen haben, um das Wegspringen der Thiere zu verhindern. Diese Art ist daher bestimmt zu streichen.

4. *Rana rugulosa* Wiegmann l. c. p. 258. Das auf Taf. XXI. Fig. 2. abgebildete Originalexemplar No. 3721 ist nichts weiter als eine bekannte Varietät der vorigen ohne Rückenstreif. — Leider ist dieses auch die „*Rana rugosa* Schlegel aus China" *Nomenclator rept. et amph. mus. zoolog. Berol.* 1856 p. 38, eine Art, die bisher nur auf Japan gefunden worden ist.
5. *Rana gracilis* Wiegmann l. c. p. 257. Amph. Mus. Berol. No. 3255 stimmt ganz überein mit *Rana limnocharis* Boie im Leyd. Museum und *Rana vittigera* (Wiegmann) Günther, *Catal. Batr. sal.* p. 9. Bei dieser sind die Zehen nur halb verbunden u. s. w.
6. *Rana cyanophlyctis* Schneider, *hist. amphib.* I. p. 137 ist = *Rana Leschenaultii* D. B. (*Erpétologie générale* VIII. p. 342), wie es die übereinstimmenden Beschreibungen und die beiden Originalexemplare aus der Blochschen Sammlung, No. 3197 und 3198, beweisen.
7. *Rana hydraletis* Boie ist nach Vergleichung des Originalexemplars im Leydener Museum = *Rana occipitalis* Günther, Catal. Batr. sal. p. 130 Taf. XI. Fig. 1., und wird dieselbe, da nur von der letzteren eine Beschreibung gegeben ist, wohl den von Dr. Günther gegebenen Namen behalten müssen.
8. *Rana hydraletis Nomenclator rept. et amph. Mus. Berol.* p. 39 ist dagegen = *Rana subsigillata* A. Duméril *Revue de zoologie* 1856 p. 560. — *Archives du Muséum* X. p. 224 Taf. XVIII. Fig. 1. Wir haben diese Art von dem Museum zu Leyden eingetauscht, welches durch Pel eine groſse Anzahl derselben aus Guinea erhalten hat.

8ª. *Rana nilotica* Seetzen (1808. Reisen durch Syrien, Palästina etc. Berlin. 1855. III. p. 490), abgebildet in der *Description de l'Égypte. Supplément.* pl. 2. Fig. 11. 12. ist nicht, wie man angenommen hat, identisch mit *Rana esculenta* L., sondern davon ganz verschieden, aber nicht zu unterscheiden von *R. Bibronii* Hallow. = *R. mossambica* Pet. = *R. superciliaris* Günth. Diese weite Verbreitung eines Batrachiers in Africa steht nicht isolirt da, indem neuerdings durch Hrn. v. Barnim und Dr. Hartmann in dem Sennâr auch *Cystignathus senegalensis* und *Hemisus guttatus* gefunden sind.

9. „*Rana cutipora* D. B. Abyssinien" *Nomencl. rept. et amph. Mus. Berol.* 1856 p. 38 ist eine neue den vorhergehenden verwandte Art, welche nicht allein den ursprünglichen Etiquets, sondern auch den Originalverzeichnissen nach von Hrn. Ehrenberg und Hemprich in Arabien und nicht in Abyssinien entdeckt und eingesammelt ist:

Rana Ehrenbergii n. sp.

Körpergestalt ähnlich wie bei *Dactylethra*, aber ohne Porenreihen. Vomerzähne in zwei kleinen schiefen Reihen, welche weit auseinander stehen und jederseits an den inneren Rand der Choanen stoſsen. Finger zugespitzt. Zehen mit äuſserst breiten, nicht ausgerandeten Schwimmhäuten, welche bis zur Spitze der Zehen gehen. Das Os cuneiforme primum springt ganz so vor, wie bei *Rana subsigillata* und ist durch einen schmalen Hautsaum mit der ersten Zehe verbunden. Unter dem Metatarsus der fünften Zehe befindet sich ebenfalls ein äuſserer Hautsaum. Die Hand- und Fingersohlen sind ganz glatt bis auf einen kleinen spitzen Höcker unter dem Gelenk des ersten und zweiten Gliedes des ersten Fingers; ähnliche Höcker finden sich auch unter einzelnen der Zehengelenke.

Das obere Augenlid ist hinten quergefaltet, das Trommelfell deutlich, reichlich halb so groſs im Durchmesser wie das Auge. Die Nasenlöcher sind nach oben gerichtet und liegen der Schnauzenspitze etwas näher als den Augen, aber nur um die Hälfte dieses Abstandes von einander entfernt. Die Oberkieferzähne sind sehr zahlreich und durch ihre Länge ausgezeichnet. Die Choanen sind kaum kleiner als die Öffnungen der Tubae Eustachii. Die Zunge ist verhältniſsmäſsig klein, hinten tief ausgeschnitten und zweispitzig. Der Unterkiefer hat auſser dem mittleren zwei seitliche etwas abrundete scharfe Vorsprünge, welche in drei Gruben hinter dem Zwischenkieferrande eingreifen. Das Männchen hat jederseits eine Schallblase, welche durch eine Spalte neben der inneren Seite des hinteren Drittels jeder Unterkieferhälfte nach auſsen tritt. Eine mehr oder weniger deutliche Querfalte des Kopfes hinter den Augen ist vorhanden. Die Oberseite des Körpers ist mit kleinen wenig deutlichen, flachen Wärzchen bedeckt, die Unterseite glatt. Die Farbe der Exemplare in Weingeist ist oben braun, unten weiſs, mit mehr oder weniger ausgedehnten braunen oder schwarzen Flecken oder Marmorirungen.

Die Maſse des gröſsten Exemplars sind folgende:

Totallänge	0^{m},095
Kopflänge	0^{m},030
Kopfbreite	0^{m},040
Länge der vorderen Extremität	0^{m},060
Länge der hinteren Extremität	0^{m},130.

10. *Bufo spinulosus* Wiegmann, *Nova acta acad. Carol. Leop. Nat.* Cur. XVII. I. p. 263. No. 3415. Amph. Mus. Berol. ist, wie bereits von anderen Seiten erkannt worden, gleich *B. chilensis* Tschudi (1838) und hat der erste Name die Priorität, indem Wiegmann's Abhandlung bereits vom 6. Mai 1834 datirt ist.

11. *Bufo melanostictus* Schneider *hist. amph.* I. p. 216. Wiegmann, Isis 1833 p. 655. No. 3462 und 3463 sind zwei Original-Exemplare aus der Bloch'schen Sammlung, welche die Identität dieser Art mit *B. scaber* Daudin, Dum. et Bibron beweisen und daher ist der ältere Schneider'sche Name vorzuziehen.

12. *Bufo compactilis* Wiegmann, Isis. 1833. p. 661 = *Bufo anomalus* Günther *Cat. Batr. sal.* p. 57, wie aus der Beschreibung (in welcher jedoch auf die Sohlen nicht Rücksicht genommen ist, da W. dieses, wie aus einer Anmerkung ebenda p. 657 hervorgeht, nicht für wichtig hielt) und der Betrachtung des Originalexemplars von Deppe und Schiede aus Mexico No. 3528 hervorgeht.

13. *Bufo scaber* Schneider, *hist. amph.* I. p. 223; Wiegmann, Isis 1833 p. 655. No. 3464 ex coll. Blochii, ist, wie Wiegmann bereits angeführt hat, eine eigene Art.

14. *Bufo nasutulus* Wiegmann Isis 1833 p. 656 = *Bufo*

scaber Schneider l. c. p. 224 = *Bufo strumosus* (Daudin) Wiegmann Isis 1833 p. 1232, No. 3521 und 3522 der Amphibien des zoolog. Museums ist = *Bufo granulosus* Spix *Spec. novae Test. et Ran.* 1824 p. 51 Taf. XXI. Fig. 2.; Günther, *Cat. Batrach. sal.* p. 67.

15. *Bufo guttatus* Schneider, *hist. amph.* I. p. 218; Wiegmann Isis 1833 p. 657 ist identisch mit *Bufo Leschenaultii* Dum. Bibr., wie aus den Beschreibungen und der Vergleichung mit dem Originalexemplar unseres Museums No. 3517 aus der Bloch'schen Sammlung hervorgeht.
16. *Bufo horribilis* Wiegmann, Isis. 1833 p. 654, ist, wie die Beschreibung und die Exemplare unseres Museums, No. 3479, 3480, 3481, 3493 von Deppe und dem Grafen von Sack ergeben, eine nahe mit *Bufo marinus* Schneider (*B. agua* Daud.) verwandte Art.
17. *Bufo valliceps* (*B. trachypus* mscr.) Wiegmann, Isis 1833 p. 657, ist, wie die genaue Beschreibung und die Vergleichung der Originalexemplare, No. 3525—3527, 3532 von F. Deppe aus Mexico ergeben = *Bufo nebulifer* (*B. granulosus* Baird et Girard) Girard, *Proceed. Acad. Philad.* 1852 p. 173, ibid. 1854 p. 87.
18. *Bufo biporcatus* H. Boie aus Java wird bereits an demselben Orte p. 659 vergleichsweise beschrieben.
19. *Bufo cristatus* Wiegmann, Isis 1833 p. 660. Von dieser merkwürdigen Art befinden sich zwei Exemplare im Museum, No. 3523, 3524, in der Umgegend Xalapa's von F. Deppe gesammelt; sie ist sehr verwandt mit *B. valliceps.*
20. *Bufo marmoreus* Wiegmann, Isis, 1833 p. 661. Exemplare dieser eigenthümlichen Art, welche am nächsten mit *Bufo halophila* B. G. verwandt zu sein scheint, befinden sich im Museum unter No. 3529—3531.
21. *Hylaplesia borbonica* H. Boie des Leydener Museums hat bei einem sehr verschiedenen Habitus ganz denselben Bau wie *Bufo cruentatus* Schlegel, aber deutliche Haftscheiben, die man auch bei der letzteren Art, aber viel schwächer finden kann. Beide Arten der Gattung *Hylaplesia* stimmen überein durch die beiden hinter einander liegenden Parotiden. *H. borbonica* unterscheidet sich aufserdem durch

die breitere Gestalt, so wie durch die Färbung (bräunlich gelb, dunkler gefleckt) von der zweiten Art.

22. *Limnocharis* Bell ist nach der auf meine Bitte von Hrn. Dr. Günther angestellten nochmaligen Untersuchung des Originalexemplars von *Limnocharis fuscus* kein Frosch, sondern ein Laubfrosch = *Crossodactylus* D. B.

23. *Rana systoma* Schneider, *hist. amphib.* I. p. 144 ist nach der Untersuchung des Originalexemplars aus der Bloch-schen Sammlung, No. 3551 des zoolog. Museums, wie Duméril und Bibron bereits richtig erkannt hatten = *Uperodon marmoratum* D. B. und müfste daher den Speciesnamen *„systoma"* behalten.

24. Die Gattung *Phrynidium, Nomenclator Rept. et Amph. Mus. Berol.* 1856 p. 40, ist, nach Vergleichung der Exemplare von *Ph. varium* et *crucigerum* mit einem von Hrn. A. Duméril erhaltenen Originalexemplare des *Atelopus* (*flavescens*) D. B. von dieser Gattung in keiner Weise verschieden, wie ich bereits früher vermuthet und daher auch meinem Freunde, Hrn. Prof. Stannius, das für seine vergleichende Anatomie verwandte Exemplar von *Phr. varium* als *At. varius* bestimmt hatte.

25. *Xenorhina* nov. gen. Mus. Lugd. Bat.

Habitus von *Engystoma*; Zehen frei, mit deutlichen Haftscheiben; Finger frei, ohne Haftscheiben; Kiefer und Gaumen zahnlos; Zunge breit, herzförmig, allenthalben angewachsen, nur vorn ein wenig frei; Schnauzenende warzig, Nasenlöcher seitlich an der Schnauzenspitze; Trommelfell deutlich; keine Parotiden. Fufs- und Fingersohlen glatt, ohne Tuberkeln. Processus transversi des Sacralwirbels verbreitert.

Diese merkwürdige Gattung bildet, wie man aus den angeführten Merkmalen sieht, ein Mittelglied zwischen *Brachymerus* und *Rhinophrynus*.

Xenorhina oxycephala.

Bombinator oxycephalus Schlegel, Handleidning der Dierkunde II. p. 58 Taf. IV. Fig. 74.

Braun. — Die beiden einzigen Exemplare, welche mir bekannt sind, befinden sich im Museum zu Leyden und stammen aus Neu-Guinea.

19. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mommsen las über die Sonderrechte der Patricier und der Plebejer in den Bürger- und den Raths-Versammlungen.

Hr. W. Peters gab Nachricht von einem neuen frugivoren Flederthiere, *Stenoderma* (*Pygoderma*) *microdon* aus Surinam.

Stenoderma (*Pygoderma*) *microdon* nov. subgen. et nova spec.

Diese neue Art schlieſst sich durch die Zahl der Backzähne, den Mangel des Schwanzes und die wohlentwickelte Schenkelflughaut zunächst an die Untergattung *Dermanura* Gervais an, von welcher sie sich aber so wie von allen anderen Stenodermen, durch die besondere Kleinheit des hintersten Backzahnes sowohl des Ober- wie des Unterkiefers, besonders aber durch die eigenthümliche Gestalt des Schädels entfernt, dessen Gesichtstheil kurz, hoch und vorn abschüssig ist, und welcher so einige Ähnlichkeit mit einem Faulthierschädel hat. Die beiden oberen Praemolares sind ähnlich wie bei *Dermanura* (*cinereum* Gervais[1]), der darauf folgende Backzahn ist dagegen kaum breiter als der vorhergehende Zahn, schräg nach hinten und innen gerichtet, länger als breit, vorn und auſsen verschmälert und hinten ausgerandet; der hinterste vierte Backzahn ist ganz klein, rund und an Gröſse dem hintersten fünften Backzahn von *Sturnira* entsprechend. Die drei ersten Backzähne des Unterkiefers sind ihrer Form und relativen Gröſse nach den entsprechenden Zähnen von *Sturnira* (*lilium*) am ähnlichsten, jedoch ist der dritte beträchtlich kleiner; der letzte vierte Backzahn erreicht noch nicht einmal die halbe Gröſse des dritten, ist aber doppelt so groſs als der entsprechende Oberkieferzahn, viel breiter als lang und ungeachtet seiner geringen Gröſse vierhöckerig. Die mittleren oberen Schneidezähne haben das Cingulum sehr entwickelt, erscheinen dadurch an der Basis sehr breit und gehen in eine lange einfache Spitze aus; die äuſseren oberen Schneidezähne sind dagegen sehr klein, niedrig, rund und in der Mitte vertieft. Die vier Schneidezähne des Unterkiefers sind einander ähnlich, viel länger als breit, mit einer von vorn nach hinten rinnenförmig ausgehöhlten Kaufläche.

---

[1] Das bisher unbekannte Vaterland dieser Art ist Mexico, woher wenigstens das Exemplar unseres Museums stammt.

Der Kopf des Thieres ist kurz und dick, der Rand der Lippen warzig, das Nasenblatt um die Hälfte höher als breit, die Mitte des vorderen Hufeisenrandes nicht deutlich von der Oberlippe abgegrenzt, das Auge groſs, das Ohr abgerundet, fast ganzrandig, die Ohrklappe mittellang, zugespitzt, am inneren Rande verdickt, am äuſseren Rande mit zwei bis vier Zacken versehen. Die Zunge ist breit abgerundet und hat gleich hinter der Spitze eine mit gröſseren mehrspitzigen Papillen besetzte Stelle. Die Behaarung des Körpers ist sehr fein, die Seitenflughäute setzen sich fast bis zum Ende des Metatarsus an, sind bis zu dem zweiten Drittel des Vorderarmes und bis zum Ende des Unterschenkels eben so wie die Schenkelflughaut lang aber dünn behaart. Diese letztere ist bogenförmig ausgerandet und die Spornen sind kurz. Die Mittelhand des Zeigefingers ist sichelförmig und abgeplattet. Die Mittelhandglieder des dritten und fünften Fingers ragen gleich weit ein wenig über das des vierten Fingers vor. Das erste Fingerglied des Mittelfingers ist um mehr als ein Drittel kürzer als das zweite desselben, aber ein wenig länger als die zweite Phalanx des vierten Fingers. Die Glieder des fünften Fingers sind ein wenig kürzer als die entsprechenden des vierten.

Die Farbe der beiden männlichen in Weingeist aufbewahrten Exemplare ist oben braun, unten graubraun; die Flughäute sind dunkler braun.

Länge von der Schnauze bis zur Basis der Schenkelflughaut	0^m,075
Länge des Kopfes	0^m,021
Länge des Nasenbesatzes	0^m,0125
Breite des Nasenbesatzes	0^m,0085
Höhe des Ohrs	0^m,017

Breite des Ohrs	0^{m},0115
Länge der Ohrklappe	0^{m},007
Länge des Oberarms	0^{m},024
Länge des Vorderarms	0^{m},038
Länge des ersten Fingers mit der Mittelhand	0^{m},014
Länge des zweiten Fingers mit der Mittelhand	0^{m},028
Länge des dritten Fingers mit der Mittelhand	0^{m},089
Länge des vierten Fingers mit der Mittelhand	0^{m},065
Länge des fünften Fingers mit der Mittelhand	0^{m},062
Länge des Oberschenkels	0^{m},0165
Länge des Unterschenkels	0^{m},0165
Länge des ganzen Fuſses mit den Nägeln	0^{m},0137
Länge der Zehen mit den Nägeln	0^{m},007
Länge der Schenkelflughaut	0^{m},012
Länge des Sporns	0^{m},005
Länge des Schädels	0^{m},0196
Breite des Schädels zwischen den Jochbögen	0^{m},0134
Breite des Schädels von einer Ohröffnung zur andern	0^{m},0109
Breite des Schädels zwischen den Augenhöhlen	0^{m},0075
Länge der oberen Zahnreihe	0^{m},006
Länge der unteren Zahnreihe	0^{m},0055

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Natuurkundige Verhandlingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Deel 17. 19. 1. Haarlem 1862. 4.

Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg. Tome V. (1857—62.) Luxembourg 1862. 8.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 10. Band, Heft 4. Berlin 1862. 4.

Würzburger Medizinische Zeitschrift. Band 3, 6. 4, 1. Würzburg 1862—1863. 8.

Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift. 3. Band, Heft 2. Würzburg 1862. 8.

Studia Horatiana, scripsit E. Schatzmayr. Gothae 1863. 8.

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1860, dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Berlin 1862. 8.

Eine von Hrn. **Vaux**, Sekretair der Royal Society of Litterature zu London, gewünschte Auskunft über die hier statt gehabte Verhandlung, Simonides und den Uranius betreffend, war auf Veranlassung der Akademie entworfen worden und die Akademie beschloſs diese Auskunft zu übersenden.

Ein heut eingegangenes Schreiben des Curatoriums der Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen, welches die für das Jahr 1863 disponible Summe anzeigt, giebt Veranlassung zu Einleitung des weiteren Verfahrens nach den Bestimmungen der Stiftung.

In der Angelegenheit einer wünschenswerthen Übereinstimmung der Maaſse und Gewichte aller Länder wurde in Folge des Ministerial-Rescripts vom 20. December 1862 der gutachtliche Bericht der physikalisch-mathematischen Klasse heut von der Gesammt-Akademie autorisirt.

---

26. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Weierstraſs** legte durch Hrn. **Kummer** 1) eine Abhandlung über eine neue Form der Differenzial-Gleichungen durch welche die Bewegung eines der Schwerkraft unterworfenen festen Körpers um einen unbeweglichen Punkt bestimmt wird vor, 2) eine Abhandlung unter dem Titel: Zur Integration der linearen partiellen Differenzial-Gleichungen mit constanten Coefficienten.

Hierauf hielt Hr. **Pertz** einen Vortrag über die Berliner Blätter der ältesten Handschrift des Virgil.

Ferner legte Hr. Kiepert photographische Copieen von Handschriften des Strabon und Ptolemaeos aus dem Kloster des Berges Athos vor, welche der russische Staatsrath Sewastianoff gefertigt hat.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Annales academici. 1858—1860. Lugd. Bat. 1862. 4.

Klausenburger Museumsschriften. II, 1. Klausenburg 1862. 4.

Gerhard, *Denkmäler, Forschungen und Berichte.* 20. Jahrgang. Berlin 1862. 4.

Crelle, *Journal für Mathematik.* Band 61. Berlin 1862. 4.

Sharswood, *Catalogue of the Minerals containg Cerium.* Boston 1861. 8.

Ascherson, *Urkunden zur Geschichte der Jubelfeier der Universität Berlin.* Berlin 1863. 8.

Garcin de Tassy, *Chrestomathie hindie et hindouie.* Paris 1859. 8.

A. Gether, *Anmerkungen zu Gedanken über die Naturkraft.* Oldenburg 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers vom 22. Februar 1863.

d'Avezac, *Restitution de deux passages de la géographie de Ptolomée.* (Paris 1862.) 8.

Hierauf vollzog die Akademie die Wahl des Hrn. Charles Darwin in England zum Correspondenten ihrer physikalisch-mathematischen Klasse.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. **Ehrenberg**.

2. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Parthey** las über die iberische Halbinsel bei Pomponius Mela.

5. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Weber** las eine Fortsetzung über die Metrik der Inder.

Hr. **Magnus** theilte eine Untersuchung von Dr. **Rudolph Weber**, Lehrer am Königl. Gewerbeinstitut, über Verbindungen einiger Chlormetalle mit salpetriger und mit chlorsalpetriger Säure, sowie über ein Selenigsäurehydrat mit.

Die flüchtigen Chlorverbindungen einiger Metalle können sich direct mit salpetriger und mit chlorsalpetriger Säure zu eigenthümlichen, nach einer einfachen Formel zusammengesetzten Verbindungen vereinigen, welche zum Theil unzersetzt flüchtig und krystallisirt sind. Es wurden bis jetzt die Verbindungen des zweifach Chlorzinns, des Titanchlorids, des Chloraluminiums und des Eisenchlorids mit den genannten Säuren dargestellt und es ist zu erwarten, daſs auch andere Bichloride und Sesquichloride, vielleicht auch einige Monochloride, ähnliche Verbindungen eingehen werden.

Man erhält die erste Klasse dieser Körper, die Verbindungen jener Chloride mit salpetriger Säure, wenn man die durch Erhitzen von salpetersaurem Bleioxyd erzeugten, sorgfältig getrockneten Dämpfe auf die Chloride direct einwirken läſst. Die andere Gruppe von Körpern, welche aus dem Chlormetalle und aus chlorsalpetriger Säure bestehen, bilden sich beim Sublimiren der ersteren; dieselben werden aber am vortheilhaftesten auf die Weise dargestellt, daſs man die durch Erhitzen von concentrirtem Königswasser entwickelten, mittelst Chlorcalcium entwässerten Dämpfe, unter Abschluſs der feuchten Luft mit den betreffenden Chlormetallen in Berührung bringt; es erfolgt die Absorption der Dämpfe, die Bildung dieser Verbindungen, in einigen Fällen unter lebhafter Wärmeentwickelung.

Die Verbindungen der Chlormetalle mit salpetriger Säure sind sehr leicht zersetzbar, sie werden durch Erhitzen unter Abscheidung von Metalloxyd zum Theil zerlegt und sind, da sie im vollkommen reinen Zustande sich nicht herstellen lassen, von constanter Zusammensetzung nicht zu erhalten. Besonders leicht veränderlich ist die Titanverbindung, welche schon durch die bei ihrer Entstehung entwickelte Wärme, selbst bei sorgfältiger Kühlung, partiell zersetzt wird.

Stabiler dagegen sind die Verbindungen der Chloride mit der substituirten salpetrigen Säure, dieselben sind unzersetzt flüchtig, sie lassen sich sehr leicht isoliren, sie sind vollkommen krystallisirt und haben eine constante Zusammensetzung, welche sich durch eine einfache Formel ausdrücken läſst. Von Wasser werden diese Körper, wie auch die Glieder der ersten Gruppe, unter Entbindung von Stickoxyd leicht zersetzt, in feuchter Luft zerflieſsen sie nach kurzer Zeit. — Im Folgenden sind die bisher dargestellten Verbindungen einzeln beschrieben worden.

Die Verbindung von zweifach Chlorzinn mit salpetriger Säure entsteht, wenn man die durch Erhitzen von salpetersaurem Bleioxyd entwickelten, durch Chlorcalcium getrockneten Dämpfe auf Zinnchlorid einwirken läſst. Unter lebhafter Wärmeentwicklung werden die braunen Dämpfe von dem flüchtigen Chloride aufgenommen; es entsteht ein fester, gelber Körper, welcher die Wandungen des Gefäſses, in dem die Einwirkung stattfindet, überkleidet. Der Proceſs ist beendet, wenn die Absorption aufgehört hat, und wenn braune Dämpfe über dem Produkte sich erhalten.

Der auf diese Weise gebildete Körper ist schwefelgelb gefärbt, nicht krystallinisch, er ist sehr zerflieſslich, entwickelt beim Erhitzen braune Dämpfe, hinterläſst einen Rückstand von Zinnoxyd und giebt ein gelbes Sublimat, in dem sich Krystalle erkennen lassen, welche aber wahrscheinlich nicht dieser Substanz, sondern der Verbindung von Zinnchlorid mit chlorsalpetriger Säure angehören. Letztere Verbindung entsteht neben andern Produkten beim Erhitzen des salpetrigsauren Zinnchlorids.

Die Analyse dieses Körpers wurde in folgender Weise ausgeführt; es wurde die Substanz in einem Glasröhrchen mit Stöpsel abgewogen, mit dem Rohre in Wasser gebracht und aus der erhaltenen Auflösung das Zinn mit Schwefelwasserstoff gefällt. Aus dem Filtrat wurde nach Beseitigung des Schwefelwasserstoffgases mittelst schwefelsauren Eisenoxyds das Chlor durch Silberlösung gefällt. Ferner wurde eine directe Bestimmung des an Eisenvitriols übertragbaren Sauerstoffs vorgenommen, und dadurch mit gröſserer Sicherheit die Oxydationsstoffe des Stickstoffs ermittelt, als dies durch indirecte Bestimmungen erfolgen kann.

Für diesen Zweck wurde in einem Kochfläschchen eine abgewogene Menge Eisenvitriol mittelst Salzsäure unter Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, dann, nachdem die Luft im Kochfläschchen durch Kohlensäure verdrängt war, die Substanz mit dem Glasröhrchen eingebracht, das Kochfläschchen mit einem gut schlieſsenden Kork rasch verschlossen, hierauf gelinde erwärmt und als Stickoxyd zu entweichen begann, schnell ein durchbohrter Kork aufgesetzt und unter Zuleiten von Kohlensäure das Stickoxyd durch Kochen vollständig entfernt. Der nicht oxydirte Eisenvitriol wurde durch übermangansaures Kali titrirt. Die Sauerstoffbestimmungen der übrigen Verbindungen erfolgten in derselben Weise. — Diese Methode liefert genaue Resultate; nur bei dem salpetrigsauren Zinnchlorid weichen die Bestimmungen etwas von einander ab, weil diese Verbindung ihrer leichten Zersetzbarkeit wegen nicht von constanter Zusammensetzung erhalten werden kann, sie lassen aber den Schluſs zu, daſs in ihr nicht NO_4 sondern NO_3 enthalten ist.

Es ergaben:

1,607	Subst.	2,522	$AgCl$	=	38,7%	Chlor
„	„	0,682	SnO_2	=	33,3%	Zinn
2,024	„	3,195	$AgCl$	=	39,0%	Chlor
„	„	0,890	SnO_2	=	34,5%	Zinn
1,911	„	0,074	O	=	3,9%	Sauerst.
1,745	„	0,065	O	=	3,7%	Sauerst.

Hiernach läſst sich die Zusammensetzung näherungsweise durch die Formel

$$SnCl_2 = NO_3$$

ausdrücken, nach welcher die Zusammensetzung sich berechnet:

Chlor 42,4%
Zinn 34,7%
Sauerst. (an Eisenv. übertragbar) 4,8%.

Die aus Zinnchlorid und chlorsalpetriger Säure bestehende Verbindung, welche aus Zinnchlorid und den durch Erwärmen von sehr conc. Königswasser erzeugten Dämpfen gebildet wird, ist gelb, sie ist ohne Rückstand flüchtig und krystallisirt beim Sublimiren in diamantglänzenden Octaedern. Ihre Zusammensetzung wurde in der vorher erwähnten Weise ermittelt. Für das hier an Eisenvitriol übertragbare Chlor wurde die äquivalente Menge von Sauerstoff berechnet.

Es ergaben:

1,940	Subst.	4,190	$AgCl$	=	53,3%	Chlor
„	„	0,727	SnO_2	=	29,4%	Zinn
2,005	„	4,353	$AgCl$	=	53,6%	Chlor
„	„	0,776	SnO_2	=	30,4%	Zinn
1,732	„	0,075	O	=	4,3%	Sauerst. (f. Chlor)
1,960	„	0,077	O	=	3,9%	„ „

Diese Werthe führen zu der Formel:

$$SnCl_2 + NO_2Cl,$$

welche erfordert:

Chlor 54,6$\frac{0}{0}$
Zinn 29,8$\frac{0}{0}$
Sauerst. (f. Chlor) 4,1$\frac{0}{0}$

Die Titanverbindungen entstehen wie die analogen Zinnverbindungen. Das aus Titanchlorid und aus den Dämpfen des erhitzten salpetersauren Bleioxyds erzeugten Präparat ist gelb, es hinterläſst beim Erhitzen viel Titansäure.

Seine Zusammensetzung ist nicht constant, weil es sich durch die bei seiner Darstellung entbundenen Wärme schon partiell zersetzt.

Dagegen ist die Titanverbindung, welche NO_2Cl enthält, sehr leicht im Zustande vollkommener Reinheit zu bereiten, sie bildet tiefgelbe, stark irisirende Krystalle, deren Zusammensetzung durch die Formel:

$$TiCl_2 + NO_2Cl$$

ausgedrückt wird. Der analytische Gang weicht von dem für die Zinnverbindungen eingeschlagenen nur dadurch ab, daſs zunächst aus der Lösung die Titansäure abgeschieden wurde.

Es ergaben:

1,405	Subst.	3,713	$AgCl$	= 65,3$\frac{0}{0}$	Chlor
„	„	0,355	TiO_2	= 15,4$\frac{0}{0}$	Titan
1,393	„	3,724	$AgCl$	= 66,1$\frac{0}{0}$	Chlor
„	„	0,352	TiO_2	= 15,4$\frac{0}{0}$	Titan
1,286	„	0,065	O	= 5,0$\frac{0}{0}$	Sauerst. (f. Chlor)

Nach der Formel berechnet sich die Zusammensetzung:

Chlor 65,8$\frac{0}{0}$
Titan 15,5$\frac{0}{0}$
Sauerst. (für Chlor) 4,9$\frac{0}{0}$.

Chloraluminium und Eisenchlorid verbinden sich gleichfalls mit den Dämpfen des erhitzten salpetersauren Bleioxyds. Die entstandenen Produkte sind nicht unzersetzt flüchtig, sie wurden nicht genauer untersucht. Die Verbindungen dieser Chlormetalle mit chlorsalpetriger Säure entstehen leicht, wenn man die betreffenden Chloride in dem tocknen Dampfstrome der aus erwärmten Königswasser entwickelten Produkte erwärmt. Die Chloride schmelzen, indem sie sich mit den Dämpfen verbinden; es entstehen unzersetzt flüchtige Körper, welche leicht Wasser anziehen, leicht schmelzen und beim Erstarren krystallisiren. In der Chloraluminiumverbindung wurden gefunden:

1,532 Subst. 4,346 $AgCl = 70{,}0\frac{0}{0}$ Chlor
„ „ 0,410 $Al_2O_3 = 14{,}2$ Alumin.
1,202 „ 3,443 $AgCl = 70{,}7\frac{0}{0}$ Chlor
„ „ 0,316 $Al_2O_3 = 14{,}0\frac{0}{0}$ Alumin.

Die Formel:

$$Al_2Cl_3 + NO_2Cl$$

erfordert:

Chlor $71{,}2\frac{0}{0}$
Aluminium $13{,}7\frac{0}{0}$.

Die Eisenverbindung hat die Formel:

$$Fe_2Cl_3 + NO_2Cl;$$

es wurde gefunden:

1,083 Subst. 2,681 $AgCl = 61{,}1\frac{0}{0}$ Chlor
0,912 „ 0,328 $Fe_2O_3 = 25{,}1\frac{0}{0}$ Eisen
0,955 „ 0,342 $Fe_2O_3 = 25{,}0\frac{0}{0}$ „
0,954 „ 0,034 $O = 3{,}5\frac{0}{0}$ Sauerst. (f. Chlor)
1,233 „ 0,040 $O = 3{,}2\frac{0}{0}$ „ „

Die nach der Formel berechnete Zusammensetzung ist:

Chlor $62{,}3\frac{0}{0}$
Eisen $24{,}5\frac{0}{0}$
Sauerst. (f. Chlor) $3{,}5\frac{0}{0}$

Diese Verbindung ist der vorhergehenden sehr ähnlich, sie ist krystallinisch, leicht schmelzbar, äuſserst zerflieſslich.

Chlorsilicium verbindet sich weder mit salpetriger noch mit chlorsalpetriger Säure; es zeigt sich gegen diese Körper, welche mit dem Chlortitan und Chlorzinn unter so lebhafter Wärmeentbindung sich vereinigen, völlig indifferent und schlieſst sich in dieser Beziehung dem Chlorarsen an, welches gleichfalls derartige Verbindungen nicht eingeht.

Selenigsäurehydrat.

Die Existenz eines Hydrats der selenigen Säure wurde von Berzelius vermuthet, jedoch wurde das von ihm dafür gehaltene Produkt nicht untersucht.

Man erhält das Hydrat sehr leicht, wenn man trockne selenige Säure mit etwa 20$^0/_0$ Wasser befeuchtet und erhitzt. Aus der entstandenen Auflösung scheiden sich nach dem Erkalten wasserhelle Krystalle ab, die man mit Flieſspapier abtrocknet und kurze Zeit über Schwefelsäure bringt. Dieselben ziehen leicht Feuchtigkeit an, verwittern aber im trocknen Raume. Ihre Formel ist:

$$SeO_2 + HO$$

sie enthalten 14$^0/_0$ Wasser. Es wurde in bekannter Weise der Selengehalt bestimmt. Dabei ergab sich:

	gefunden:	berechnet:
Selen	60,3$^0/_0$	61,15$^0/_0$
„	60,4$^0/_0$	

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bibliotheca indica. no. 183. 185. New Series, no. 26—30. Calcutta 1862. 8.

Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. IV, 1. Calcutta 1862. 4.

——— *Palaeontologia indica.* Fasc. II, 1. 2. Calcutta 1862. 4.

The Numismatic Chronicle. no. 8. London 1862. 8.

Revue archéologique. Paris, Février 1863. 8.

Société des sciences naturelles de Luxembourg. Année 1857—1862. Luxembourg 1862. 8.

Schriften der Kgl. Physik.-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg. Band 3. Königsberg 1863. 4.

Jahresbericht 18. 19. der Pollichia. Neustadt 1861. 8.

Steenstrup, *Imod Hr. Prof. Worsaaes Tvedeling af Stenalderen.* Kjobnhavn 1862. 8.

——— *Über das älteste Auftreten des Menschengeschlechts in Europa.* ib. eod. 4.

Ein Rescript des vorgeordneten Königl. Ministeriums, d. d. 26. Februar c., genehmigt die dem Hrn. Dr. Gerhardt in Eisleben von der Akademie für den siebenten und letzten

Band des Nachlasses von Leibniz bewilligte Unterstützung von 150 Rthlrn.

Ein ähnliches Rescript vom gleichen Datum genehmigt die dem Hrn. Prof. Dr. Steinthal hierselbst von der Akademie bewilligten 300 Rthlr. zur Ausführung eines linguistischen Werkes.

12. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Rudorff las über die Gliederung der Julianischen Edicts-Redaction.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des mines. Paris 1862. 8. Livr. 3.

Die baulichen Anlagen auf den Berg-, Hütten- und Salinenwerken in Preuſsen. 2. Jahrgang, Heft 2. Berlin 1862. 4. u. fol.

Steffenhagen, *De inedito juris germanici monumento.* Regiom. 1863. 8.

16. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dove las über den Einfluſs der Alpen auf das Klima ihrer Umgebung.

Bekanntlich nimmt in der gemäſsigten Zone die Wärme mit zunehmender geographischer Breite im Winter rascher ab als im Sommer, es kann daher nicht auffallen daſs dies auch in Italien der Fall ist, überraschend aber ist die Gröſse dieses Unterschiedes zwischen Winter und Sommer. Die folgenden Tafeln zeigen ihn in Réaumurschen Graden nach vieljährigen Mitteln bestimmt. In der ersten sind Neapel, Rom, Florenz und Mailand mit Palermo verglichen, die Zahlen bezeichnen also, wie viel diese Orte kälter sind als Palermo. Hinzugefügt ist die normale Wärmeabnahme, wie sie für den Breitenunterschied von Palermo und Mailand auf der ganzen nördlichen Erdhälfte sich ergiebt, in der zweiten ist ebenso Turin, Mailand und Venedig mit Rom, und Venedig und Mailand mit Genua verglichen.

Wärmeabnahme von Palermo bis

	Neapel	Rom	Florenz	Mailand	normal
Januar	2°.20	2°.66	4°.86	8°.20	6°.68
Februar	1.89	2.13	4.00	5.99	6.38
März	0.83	1.51	3.55	3.40	5.65
April	1.30	0.62	1.78	1.76	4.25
Mai	0.67	1.22	0.63	0.73	3.59
Juni	1.12	0.08	0.14	0.61	3.01
Juli	0.50	0.11	0.11	0.71	3.15
August	1.41	0.76	1.17	1.06	3.59
September	2.02	1.70	3.44	1.54	3.81
October	2.09	1.96	3.77	2.91	5.28
November	2.43	2.81	4.75	7.03	5.72
December	2.35	3.00	5.50	8.12	6.46

	Wärmeabnahme von Rom bis			Genua bis	
	Turin	Mailand	Venedig	Mailand	Venedig
Januar	5°.82	5°.54	4°.18	5°.27	3°.91
Februar	2.35	3.86	2.69	3.96	2.79
März	0.58	1.89	2.21	2.15	2.47
April	1.15	1.14	1.57	0.57	1.00
Mai	− 0.24	− 0.49	0.13	0.21	0.83
Juni	0.61	0.54	0.47	0.43	0.37
Juli	0.71	0.83	1.11	0.47	0.75
August	1.06	1.27	1.15	1.37	1.25
September	1.54	1.57	1.63	1.68	1.74
October	2.91	3.02	1.57	3.09	1.64
November	4.44	4.22	2.59	4.17	2.54
December	5.27	5.12	3.65	5.77	4.30

Bedenkt man, daſs an den Westküsten der alten und neuen Welt die Wärmeabnahme überhaupt sehr viel geringer ist als in der Mitte derselben und an den Ostküsten, so erstaunt man über die Gröſse der Abweichung von normalen Verhältnissen. Ihre Ursache kann erst bestimmt werden, wenn ermittelt ist, wo sie zu suchen sei, ob in Sicilien oder am Fuſse der Alpen, d. h. ob der Winter von Palermo ungewöhnlich warm, oder der der Lombardei unverhältniſsmäſsig kalt, ob für den Sommer das Umgekehrte gilt, ob endlich beides zusammenwirkt. Darüber entscheidet die folgende Tafel, sie enthält die Vergleichung am Süd- und Nordabhang der Alpen gelegener Stationen.

	Turin Genf	Verona Basel	Mailand Carlsruhe
Januar	0°.51	2°.91	0°.51
Februar	3.35	2.17	0.79
März	3.61	3.45	1.77
April	3.47	4.02	1.63
Mai	3.92	4.74	1.73
Juni	3.74	4.50	2.67
Juli	4.70	5.31	3.01
August	4.42	4.77	2.65
September	3.88	4.34	2.49
October	3.04	4.43	2.18
November	1.33	3.46	0.98
December	1.16	2.56	0.23

Reducirt man das 800 Fuſs höher gelegene Genf nach der von Plantamour bestimmten Wärmeabnahme zwischen Genf und St. Bernhard auf gleiches Niveau mit Mailand, so würde Genf im Januar wärmer sein als Mailand. Die Erscheinung ist also vollständig umgekehrt, die Wärmeabnahme bis zum Verschwinden kleiner im Winter als im Sommer, ein Sprung, wie er in der Verbreitung der mittleren Wärme in entgegengesetztem Sinne an der Neufundlandsbank vorkommt, da wo der eisführende Meeresstrom der Baffinsbay nach seiner Vereinigung mit dem zwischen Grönland und Island herabkommenden dem Golfstrom begegnet. Dort bezeichnen dichte den Eingang der Baffinsbay sperrende Nebel die Scheidelinie beider Gebiete, hier die schneebedeckten Gipfel der Alpen.

Sind die Alpen aber wirklich eine Scheidelinie zweier Gebiete, in welchen die jährliche periodische Änderung der Wärmeabnahme entgegengesetzte Regeln befolgt oder bilden sie nur eine Unterbrechung, die sich später wieder abgleicht? Die Beantwortung der Frage ist schwierig, da auf die Temperaturvertheilung des den Alpen nördlich gelegenen Ländergebietes mannigfache Bedingungen einwirken. Die mit dem Fortschreiten nach Norden eintretende Annäherung an den atlantischen Ocean stumpft die Winterkälte so ab, daſs schon der Winter der niederrheinischen Ebene milder ist als der Badens und des Elsaſs, zum Glück für seine Anwohner, da eben die Gefahr des Eisganges eines von Süd nach Nord flieſsenden Stromes dadurch vermindert wird, daſs nach strengen Wintern in der Regel der Unterrhein sich seiner Eisdecke früher entledigt als der Oberrhein und nur Winter mit anomaler Wärmeverbreitung eine Ausnahme bilden. Umgekehrt äuſsert die Ostsee, wie ich früher gezeigt habe, im Frühjahr einen erheblich abkühlenden Einfluſs auf ihre südlichen Küsten und übernimmt in kleinerem Maaſsstab für Pommern und Mecklenburg den Einfluſs, welchen die ebenfalls nach Süden abgeschlossene Hudsonsbay im Groſsen auf Canada äuſsert. Weiter östlich hingegen nähern sich die Sommer der höhern Wärme des Continentalklimas. Diesen verschiedenen Störungen werden wir in gleicher Weise Rechnung tragen, wenn wir in einer auf die Jahresisothermen senkrechten Richtung fortgehen. Dieſs geschieht in der folgenden Tafel.

	Von Carlsruhe bis			
	Prag	Breslau	Warschau	Wilna
Januar	1°.75	2°.83	4°.72	4°.83
Februar	1.94	2.97	4.46	5.25
März	1.73	2.36	4.25	4.92
April	0.81	2.32	2.58	3.34
Mai	0.30	1.91	2.07	2.53
Juni	– 0.21	1.49	1.08	1.28
Juli	– 0.09	1.53	1.48	1.38
August	– 0.47	1.31	1.34	1.40
September	0.05	1.62	1.84	2.13
October	0.33	1.62	1.98	2.61
November	1.06	1.95	4.20	2.84
December	1.05	2.34	3.50	4.07

Wir finden also dieselbe Erscheinung, wie in Italien, die Alpen bilden also nicht eine Scheidelinie zweier entgegengesetzter Witterungssysteme, sondern nur eine weiter hin sich wieder abgleichende Unterbrechung. Aus dem bisherigen folgt:

Die Alpen äuſsern im Winter einen bedeutend abkühlenden Einfluſs nach Süden hin auf die Lombardische Ebene.

Dieſs kann nur in der Höhe des Gebirges seinen Grund haben, denn Genua mit Venedig verglichen zeigt, daſs der zwischen ihnen liegende Nord-Apeninen das Gesetz der Wärmeabnahme nicht modificirt. Dieſs führt so unmittelbar auf die Schneegrenze, daſs wir auf die Vertheilung der Niederschläge eingehen müssen.

Die am Psychrometer gemessene Spannkraft der in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe stimmt in Deutschland und Italien darin überein, daſs ihr mittlerer Werth mit zunehmender Breite abnimmt, in der jährlichen Periode aber vom Winter zum Sommer hin steigt, während die relative Feuchtigkeit hingegen im Winter am gröſsten ist, im Sommer am geringsten. Für Deutschland habe ich dafür in den 1858 veröffentlichten „Ergebnissen der im Jahr 1848—1857 angestellten Beobachtungen des meteorologischen Instituts p. XVIII" ausführliche Belege gegeben, für Italien zeigen es die beiden folgenden Tafeln. Die Spannkraft der Dämpfe in Mill. ist

	Malta	Palermo	Rom	Mailand
Januar	9.65	7.97	5.98	4.42
Februar	8.83	8.13	6.07	4.70
März	8.38	9.14	6.38	5.43
April	8.13	9.90	8.42	7.30
Mai	10.16	11.40	10.07	9.89
Juni	11.68	14.37	12.48	12.37
Juli	13.97	17.07	13.70	13.59
August	16.26	16.56	13.38	13.46
September	17.02	15.67	11.64	10.89
October	17.02	13.74	11.17	9.00
November	14.73	10.41	7.59	6.10
December	11.68	8.46	6.30	4.52

Die relative Feuchtigkeit hingegen

	Malta	Palermo	Rom	Mailand
Januar	75	75.7	74.6	85.35
Februar	80	73.3	73.4	78.35
März	76	79.9	70.6	72.01
April	75	77.3	69.1	70.60
Mai	75	73.3	69.1	70.37
Juni	68	75.0	66.0	65.16
Juli	67	72.6	58.9	64.72
August	60	70.8	58.5	69.83
September	62	71.8	66.7	75.03
October	66	72.4	74.5	82.31
November	75	76.7	76.8	84.95
December	76	78.4	78.9	89.42

Mailand wahre Mittel, Rom St. 7.3, Palermo 8, 14.12, Malta 8½. 3½.

Dieser Übereinstimmung ungeachtet sind die Regenverhältnisse grade entgegengesetzt, denn während des regenlosen Sommers in Unteritalien fällt in Deutschland die gröſste Wassermenge. Den Übergang beider Systeme in einander habe ich im Jahr 1835 (Pogg. Ann. 35. p. 375) in dem Satze ausgesprochen:

„Die Winterregenzeit an den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von denselben entfernen, immer mehr in zwei durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima auseinander, welche in Deutschland in einem Sommermaximum zusammenfallen, wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört."

Die folgenden Tafeln enthalten die Höhe des aus Regen und Schnee erhaltenen Wassers der drei in das mittelländische Meer hineinragenden Halbinseln, der iberischen, italischen und der Westküste der griechischen, verglichen mit der Nordküste von Afrika und ihr benachbarten Inseln, berechnet aus neuern Beobachtungsjournalen, deren Mittheilung ich der Güte der Herren Pegado in Lissabon, Coello und Rico y Sinobas in Madrid, Antinori in Florenz, Secchi in Rom, Ragona in Palermo und der Österreichischen Centralanstalt für Meteorologie verdanke. Die Bestimmungen für Algier sind berechnet aus den Jahresberichten des Annuaire de la Société météorol. de France und dem Journal d'Agriculture 1)).

(Millimeter.)

	Oran^{15}	Mostaganem^{6}	Algier^{22}	Malta	Madeira^{10}
Januar	84.07	61.75	158.17	150.0	187.05
Februar	51.18	35.67	131.83	81.4	70.11
März	50.48	46.00	89.96	12.9	60.64
April	35.43	32.25	75.70	3.8	38.17
Mai	27.86	28.67	46.04	1.3	29.51
Juni	5.00	10.16	18.80	1.0	16.51
Juli	1.46	0.54	0.19	0	2.17
August	1.20	0.25	6.69	1.4	9.48
September	16.29	21.62	28.86	21.6	25.45
October	19.45	53.75	85.29	35.8	77.15
November	72.53	82.62	130.35	165.8	128.31
December	60.00	39.80	159.54	121.9	102.33
Winter	195.25	157.22	449.54	353.3	359.49
Frühling	113.77	106.92	211.70	18.0	128.32
Sommer	6.66	10.95	24.68	2.4	28.16
Herbst	108.27	156.99	244.50	72.4	230.91
Jahr	423.95	422.08	930.42	445.90	746.88

---

1) Die neben dem Namen stehende Ziffer bezeichnet die Anzahl der Jahre, aus welcher die mittleren Werthe bestimmt wurden. Zu ganz analogem Schlusse führen die Regentage, nur daſs bei ihnen das Auseinandergehen des Wintermaximums in zwei auf Frühling und Herbst fallende noch deutlicher hervortritt. Die Regenmenge ist aber eine gemessene Gröſse, für die Regentage ist jedoch die Einheit eine so willkührliche, daſs die Zahlenverhältnisse einen illusorischen Werth haben. Ihre Combination mit der Regenmenge giebt eine rohe Annäherung an die Dichtigkeit der Niederschläge, welche scharf nur durch wirkliche Bestimmung der Dauer des Niederschlags erhalten wird.

(Pariser Linien.)

	Mafra^{2}	Lissabon^{12}	Coimbra^{2}	St. Jago^{11}	Madrid $^{8\frac{1}{2}}$	Barcelona^{50}
Januar	88.5	40.78	120.5	153.5	14.31	18.1
Februar	67.6	31.03	36.5	84.6	13.65	11.1
März	73.2	25.27	44.5	79.6	8.10	23.2
April	29.5	24.82	90.9	129.3	14.61	21.4
Mai	34.5	19.95	115.0	80.5	15.86	20.8
Juni	4.5	6.21	115.0	52.3	12.08	13.7
Juli	1.4	2.22	34.5	28.1	2.22	11.3
August	7.5	2.22	86.5	57.9	5.82	17.7
September	25.7	16.40	98.0	103.0	13.45	38.2
October	28.2	37.68	240.4	135.5	26.85	33.1
November	27.7	37.68	230.0	113.7	19.06	29.0
December	110.1	36.35	124.0	126.3	12.00	16.6
Winter	266.2	108.16	281.0	364.4	39.86	45.8
Frühling	137.2	70.04	249.5	289.4	38.57	65.4
Sommer	13.4	10.65	236.0	138.3	20.12	32.7
Herbst	81.6	91.76	568.4	352.2	59.36	100.3
Jahr	41″.53	23″.38	111″.24	95″.36	13″.17	254″.2

(Millimeter.)

	Palermo^{64}	Neapel^{19}	Rom^{80}	Florenz^{20}	Genua^{10}	Mailand^{80}
Januar	71.74	96.96	70.86	63.71	100.01	66.85
Februar	63.55	88.13	56.97	71.50	132.69	61.44
März	72.69	76.27	62.72	69.30	85.37	59.16
April	42.69	59.44	71.76	88.81	115.80	80.55
Mai	26.59	57.84	47.29	80.20	110.21	98.27
Juni	17.21	28.89	34.19	42.41	50.01	80.67
Juli	5.80	10.41	16.11	36.07	52.52	72.89
August	9.10	38.14	28.69	46.83	114.99	82.07
September	51.88	74.27	61.48	90.19	173.30	87.98
October	71.65	87.36	103.05	102.53	143.74	108.48
November	72.28	110.79	95.62	132.67	173.02	107.68
December	83.80	101.76	93.82	56.41	94.26	77.10
Winter	219.09	286.85	221.65	191.65	326.96	205.39
Frühling	141.97	193.55	181.77	238.31	311.38	237.79
Sommer	32.12	77.44	78.99	125.31	217.52	235.65
Herbst	195.81	282.42	260.15	325.39	490.06	304.14
Jahr	588.98	840.26	742.56	880.66	1345.92	932.95

(Pariser Linien.)

	Valona^{6}	Ragusa^{9}	Curzola^{4}	Triest^{30}	Udine^{40}	Tolmezzo^{32}
Januar	48.86	70.67	26.19	35.20	42.3	77.45
Februar	46.72	69.22	24.59	32 05	33.4	62.68
März	36.01	65 73	32.42	32.06	35.5	65.64
April	21.63	42.50	29.85	32 04	52.0	76.44
Mai	23.57	60,34	26.00	43.75	65.1	77.32
Juni	17.18	36.72	24.57	36.95	73.9	91.68
Juli	10.33	21.72	12.92	42.96	73.4	97.19
August	24.32	56.37	46 02	40.28	59.0	76.42
September	47.36	62.37	40.39	59.17	73.5	90.74
October	37.04	79.47	69.91	73.38	79.6	121,46
November	98.31	104.44	49.90	48.45	65.5	155 04
December	78.21	67.70	45.18	30.99	46.7	81.74
Winter	153.79	207.59	95.96	98.24	122.4	221.87
Frühling	81.21	168.57	88.27	107.85	122.6	219.40
Sommer	51.83	114.81	83.51	120.19	206.3	265.29
Herbst	182.71	245.28	159.90	181.00	218.6	367.24
Jahr	39″.13	61″.44	35″.64	42″.27	53″.33	89″.48

In die Zone der Winterregen fallen nach den mir zugänglichen Beobachtungen die Azoren, Algerien, Algarve, die südlichste Küste von Spanien, Malta, Sicilien und Calabrien. Die Grenze zwischen den Winter- und Herbstregen läuft von Lissabon durch die Sierra Nevada etwas südlich von den Balearen wahrscheinlich durch das meteorologisch unerforschte Sardinien nach Neapel. Im Innern Spaniens tritt das Wintermaximum in die zwei deutlich geschiedenen Maxima im Frühling und Herbst auseinander, wie die Monatsmittel von Coimbra, San Jago, Madrid und Barcelona zeigen; das Frühlingsmaximum liegt an der Westküste von Frankreich und in dem Rhonethal im Mai, im Gebiet der Saone fällt es erst auf den Juni und wird dadurch, dafs das stets überwiegende Herbstmaximum sich abschwächt, weiter nördlich ein Sommermaximum. In Rom, Florenz und Genua fällt jenes in den April, in Mailand in den Mai, in Turin in den Juni, an der Küste von Dalmatien ist es dem Herbstmaximum gegenüber nur schwach vertreten und verschwindet vollständig am Abhang der Alpen in Udine und Tolmezzo. Woher kommen diese Regen? Darüber entscheiden 7jährige Beobachtungen von Lissabon (1856—1862). Für die in Millimetern ausgedrückte Regenmenge kommen auf die einzelnen Windesrichtungen folgende Gröſsen:

Lissabon.

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jahr.
N.	7.83	2.71	—	4.39	14.93
NNO.	8.01	1.77	0.89	8.34	19.01
NO.	4.06	1.41	—	5.63	11.10
ONO.	2.77	1.23	—	4.73	8.73
O.	5.47	3.01	—	3.64	12.13
OSO.	17.77	3.43	0.06	23.66	44.94
SO.	13.73	5.39	1.19	16.57	36.87
SSO.	12.07	13.91	1.56	19.87	47.40
S.	28.59	19.81	1.44	37.71	87.53
SSW.	54.67	27.67	4.01	47.06	133.44
SW.	54.50	28.69	5.50	35.31	124.00
WSW.	54.07	42.97	9.93	40.39	147.36
W.	16.70	17.57	4.51	15.71	54.50
WNW.	14.07	8.46	0.54	7.66	30.73
NW.	12.70	6.36	1.07	7.09	28.09
NNW.	8.60	4.53	0.14	2.10	15.37
Summe	315.63	188.92	30.84	280.76	816.04
SSW-WSW.	163.24	99.33	19.44	123.76	404.40

also die Hälfte auf SSW. bis WSW. Diese Bestimmungen sind frei von dem Einfluſs der täglichen Land- und Seewinde[1]), da die Windesrichtung anemometrisch durch zweistündliche Beobachtungen erhalten ist.

Auf den Canaren kommen diese regenbringenden südwestlichen Winde, wie L. v. Buch gezeigt hat, aus der Höhe des Luftkreises allmählig herab, vom October an umhüllen Wolken von Süd her den Pik von Teneriffa, lagern sich dann auf dem 6000 Fuſs hohen Kamm von Orotava, wo sie in furchtbaren Gewittern ausbrechen, eine Woche später werden diese Winde an der Meeresküste empfunden, welche den Sommer hindurch wo unten der Nordostpassat weht, schon in der Höhe herrschten. Da die Stelle des Aufsteigens der Luft in der heiſsen Zone mit der Sonne in der jährlichen Periode herauf- und herunterrückt, so muſs dieſs auch für die Stelle des Herabsteigens gelten, daher umfassen die Winterregen der Canaren und Azoren an der Portugiesischen Küste den Frühling und Herbst und nehmen von Deutschland an auch den Sommer in sich auf. Ist es nicht wie von selbst verständlich, daſs die mit dieser Vertheilung bis zur syrischen Küste hin ganz analoge Erscheinung des mittelländischen Meeres demselben Ursprung ihre Entstehung verdanken muſs?

---

[1]) Sehr schön zeigt sich dieser in Palermo und Tunis.

Daſs der regenbringende Scirocco, wie man auch jetzt noch hört, ein Kind der afrikanischen Wüste sei, welches seinen Wasserdampf dem mittelländischen Meer entnimmt, den es dann in Italien absetzt, wird zunächst durch die ganz analogen Regenverhältnisse der Nordküste von Afrika widerlegt. Alle Wüstenwinde sind auffallend trocken, in der Wüste selbst wo wie Hagi Ismael sagt: „die Erde von Feuer und der Wind eine Flamme", ist es der Samum, an der Küste von Guinea der weit ins Meer hinein die Luft mit Staub erfüllende Harmattan. Dieser Staub, hygroskopisch wie die bei dem Rauch der Wald- und Moorbrände vertheilte Kohle, trocknet weit von der Küste die Luft aus, indem er den Wasserdampf zu Tröpfchen verdichtet, welche den Staubtheilen anhaften. Brachte er doch nach Sabine's Beobachtungen den Thaupunkt, an der Küste von Guinea, der in der Regel 12°5 R., auf 2°4 herunter. Als Ergebniſs der schönen Beobachtungsreihe von Trentepohl (Observat. Meteor. in Guinea factae per annos 1829—34 et 1838—42 p. 50) heiſst es vom Harmattan „ventus mensibus nempe hiemis ab oriente ortus et insolitam afferens siccitatem, aerem pulvere rubicundo implet." Auf der 10700 Fuſs hohen Station, welche Piazzi Smyth im Sommer 1856 zu astronomischen Beobachtungen in Teneriffa sich gewählt hatte, sah derselbe oft über der untern Wolkenschicht eine Staubtrübung (dust hazy), häufig in mehreren Schichten, eine über der andern, von einander getrennt durch sehr klare und scharf begrenzte Räume der Atmosphaere, eine schöne Bestätigung der von mir (Bericht 1852 p. 299) aus dem Verhalten des Barometers abgeleiteten Ansicht, daſs die über Afrika aufsteigende Luft in der Höhe seitlich abflieſst, dem obern Passat seinen Rückweg nach den Wendekreisen versperrend, ihn zwingt in den untern einzudringen und dadurch die Wirbelstürme erzeugt.

Auf Madeira ist dieser trockne Wind 75 geographische Meilen von dem nächsten Punkt des afrikanischen Continent als Leste bekannt. Er bedeckte im November 1834 die Schiffe in der Bay von Funchal noch mit rothem Staube. „Es ist doch merkwürdig, sagt Heinecken 1827 von ihm, daſs der Wüstenwind auf dem Mittelmeere schwer geladen mit Feuchtigkeit ist, während er auf Madeira eine groſse Trockenheit zeigt, trotzdem daſs er hierher schon eine ziemlich groſse Reise über das Meer gemacht hat, während welcher er sich mit Wasserdünsten hätte schwängern können.” Die Schwierigkeit wird dadurch gelöst, daſs eben der feuchte Scirocco kein Wüstenwind ist. Allerdings fehlt es den Nordküsten Afrikas, Maltas und Siciliens nicht an ähnlichen heiſsen trocknen Winden, sie treten aber im Sommer ein, nicht im Winter, in Sicilien unterscheidet man sie als Scirocco del paese vom gewöhnlichen Scirocco.

Den gewöhnlichen feuchten Scirocco kannte schon Aristoteles, er sucht seinen schädlichen Einfluſs darin, daſs er die Körper feucht und warm macht. *Διὰ τί ὁ νότος δυσώδης; ἧ ὅτι ὑγρὰ καὶ θερμὰ ποιεῖ τὰ σώματα, ταῦτα δε σήπεται μάλιστα.* In dem ältesten Beobachtungsjournal, welches wir besitzen, dem der Florentiner Akademie von 1657 wird der Scirocco stets als molle, umida, gewöhnlich subumida bezeichnet. Auf Calandrellis Beobachtungen sich stützend sagt L. v. Buch (Gilb. Ann. 24. p. 240) von Rom: Der Winter ist eine beständige Veränderung zwischen schönen Tagen und Regen, zwischen Tramontane und Scirocco. Darin zeigt sich eben der Natursinn der Italiener, daſs sie, absehend von Land- und Seewinden in der täglichen Periode der Küsten, und den täglich thalab und thalauf wehenden Winden der in die erwärmten Ebenen sich öffnenden Thäler, auf diesen groſsen Gegensatz, unbekümmert um die local modificirte Richtung, ihre Winde zurückführen, entsprechend dem Ausspruch des Aristoteles in der Politik, daſs es eigentlich nur zwei Verfassungen gebe, die freien und nicht freien, wie von den Winden gesagt werde, daſs es eigentlich nur zwei gebe, die nördlichen und südlichen, die andern aber nur Abschweifungen derselben.

Der Verlauf des Wassers wird durch seine Ufer bestimmt, die Richtung der untern Luftströme, in welcher wir beobachten, mannigfach modificirt durch die Untiefen des Luftmeeres, welche wir die Gebirge nennen. Darf man sich da wundern, wenn man das von SO. nach NW. gerichtete Längenthal, das adriatische Meer, zwischen den julischen Alpen nebst ihren Ausläufern nach Dalmatien und Bosnien östlich und dem Apennin westlich, in dem schönen hypsometrischen Atlas von Ziegler betrachtet, daſs hier der Äquatorialstrom nicht von SW. nach NO. flieſst, sondern von SO. nach NW. Aber oben ist dies Thal durch die Venetianischen und Carnischen Alpen geschlossen, vergeblich bemüht sich der Äquatorialstrom diese Mauer zu durchbrechen, er verliert nur in furchtbaren Regengüssen seinen Wasserdampf in den Thälern, die sich nach Süd öffnen, wie in Tolmezzo. Den einzigen Ausweg bietet die lombardische Ebene, hier wird der Gegensatz des Scirocco und der Tramontane daher ein Gegensatz des Levante und Ponente. Kommt der obere Passat in der Zeit vom Herbst bis Frühjahr in Oberitalien direct als Südwest herab, so verhindern die Schweizer Alpen, daſs er weiter nördlich den Boden berührt. An den Bergabhängen herab flieſsend wird er für die südlich gelegene lombardische Ebene N. und NO. Daher bemerkt schon Toaldo in seiner 1774 geschriebenen Witterungslehre für den Feldbau in Beziehung auf Padua: „Die Südwinde und Südostwinde (Scirocco) bringen uns, da sie über Meer kommen, Dünste und Materie zum Regen mit und nichts desto weniger kommt uns fast aller Regen und Schnee mit den Nord- und Nordostwinden, welche im Herbst und Winter stürmisch werden, diese Winde sind eigentlich Süd- und Südostwinde, welche von den Alpen zurückprallen." So war es bei dem merkwürdigen barometrischen Minimum vom 24. December 1821, und daher mögen wohl die den Sturz der Lawinen begleitenden Windstöſse nicht immer blos Folge der der fallenden Schneemasse ausweichenden Luft sein, sondern mitunter auch mitwirkende Ursache. Welche Schneemassen überhaupt den Südabhang der Alpen bezeichnen, zeigt folgende Tafel:

	Turin[58] Wassermenge von Schnee und Regen (in Millimeter)		Summe	St. Bernhard[10] Schneehöhe fr. Fuſs
Januar	223.32	50.26	273.58	3.838
Februar	120.68	44.42	165.10	2.786
März	46.69	32.39	79.62	2.748
April	6.09	47.82	53.91	3.737
Mai		105.79	105.79	2.863
Juni		153.17	153.17	0.770
Juli		97.45	97.45	0.348
August		83.24	83.24	0.257
September		110.83	110.83	0.914
October		113.47	113.47	2.832
November	33.83	62.61	96.44	2.946
December	168.37	50.26	218.63	2.277
Winter	512.73	127.61	640.34	8.901
Frühling	52.78	256.78	309.56	9.348
Sommer	0	264.15	264.15	1.375
Herbst	33.83	277.94	611.77	6.692
Jahr	599.34	926.45	1525.79	26.316

Aber auch welche Unterschiede in einzelnen Jahren! nur 4^{m}110 im Jahr 1857, während die mittlere Höhe nach **Plantamour** 10 Meter also nahe 32 preuſsische Fuſs beträgt. Darf man sich da wundern, daſs die Luft am Bernhardpass überwiegend nach Italien strömt? Die Beobachtungen ergeben es.

	St. Bernhard	
	NO.	SW.
Januar	200.9	151.6
Februar	251.8	107.5
März	263.3	113.5
April	236.0	127.8
Mai	171.0	163.5
Juni	177.9	101.9
Juli	229.9	70.6
August	199.8	111.4
September	182.3	139.4
October	122.7	174.4
November	190.0	147.2
December	230.1	107.5

Aber wie wirken die Alpen nach Norden? Nothwendig die Schneehöhe vermindernd, da sie den südlichen Winden ihren Wasserdampf entziehen, welche schief herabkommend ohne sie in höhern Breiten den Boden berührt hätten und dann zu Schneefällen Veranlassung gegeben hätten. Im Sommer hingegen fließt der Strom so hoch, daſs er die Alpen überströmt und daher bilden weiter nördlich von der südlichen Kette die Sommerregen das Maximum des Niederschlags. Genf schlieſst sich in der Vertheilung desselben an den St. Bernhard an, hingegen hat Salzburg, wie folgende Tafel zeigt, eine continuirlich convexe Regencurve, deren höchster Scheitel in den Juli fällt. Während der Scirocco an der Mauer der Montblanc und Monterosa-Kette enorme Schneefälle erzeugt, wirkt der Föhn in der östlichen Schweiz und noch mehr in Tirol und Salzburg durch seine Sommerregen als Schneeschmelze, welche mitunter 3 Fuſs in einem Tage beträgt, nach mehrjährigen noch nicht veröffentlichten Beobachtungen. Bei groſser Intensität desselben geschieht dieſs mit einem barometrischen Minimum auch im Winter. Er drückt die Kälte ins Thal, sagt der Tyroler, wenn die Spitzen der Berge sich ihrer Schneedecke bereits entkleiden, während es unten noch bitter kalt ist. Die folgende Tafel zeigt deutlich den Unterschied des Osten und Westen auf dem betrachteten Gebiet von Genf durch das 7613′ hoch gelegene

St. Maria am Stilfser Joch bis St. Magdalena auf dem Karst, dann nördlich bis zu den Bairischen Alpen.

Regenmenge.

	St. Bernhard^{18}	Genf^{32}	Salzburg^{13}	St. Maria $3\frac{1}{2}$	St. Magdalena^{7}	Haller Salzberg^{8}	Tegernsee^{6}
	‴	‴	‴	‴	‴	‴	‴
Januar	74.16	20.91	19.06	61.96	49.90	57.9	26.7
Februar	54.80	17.24	23.38	96.25	31.66	33.0	36.3
März	46.37	18.78	27.12	65.02	41.71	43.5	29.1
April	54.71	26.29	39.87	65.38	63.79	45.3	28.1
Mai	58.92	38.39	49.32	101.19	86.30	48.6	40.2
Juni	38.30	32.57	67.63	113.47	48.59	59.7	81.8
Juli	35.02	30.67	69.59	154.72	50.85	68.8	80.0
August	33.02	36.07	21.67	82.98	46.63	58.6	72.4
September	56.52	44.01	49.99	93.18	68.30	45.3	41.4
October	78.33	45.23	34.19	86.66	133.75	45.2	42.0
November	60.03	33.73	26.18	77.46	86.63	23.7	23.6
December	49.65	21.99	18.32	59.82	51.77	24.4	23.1
Winter	178.61	60.14	60.76	218.03	133.33	115.3	86.1
Frühling	160.00	83.46	116.31	231.59	181.80	137.4	97.4
Sommer	106.34	99.31	198.89	351.17	146.07	187.1	234.2
Herbst	194.88	122.97	110.32	257.30	288.68	114.2	107.0
	″	″	″	″	″	″	″
Jahr	53.32	30.49	40.53	88.18	62.49	46.2	43.3

Ist es da noch wunderbar, daſs durch den Reichthum an Wasserfällen Salzburg die Schweiz übertrifft, während die Gletscher fast verschwinden? Die mächtige Entwickelung dieser in der Schweiz hängt nicht blos ab von der durch ihre geographische Breite bedingten Temperatur, sondern wesentlich davon, daſs ihre Gebirgsketten im Winter den Wasserdampf des herabsinkenden obern Passates zu Schnee condensiren, welcher eigentlich für eine höhere Breite bestimmt war. Es ist viel darüber gestritten, wie der in der Höhe gefallene Schnee in die Tiefe gelangt und wie er dabei zum Firn und schlieſslich zu Eis wird. Die erste Frage sollte doch wohl sein, wo er herkommt.

Die bisherigen Betrachtungen könnten zu dem Schluſs führen, daſs, weil die Alpen im Winter einen so entschieden abkühlenden Einfluſs nach Süden hin üben, die Schneegrenze dort nicht höher liegen werde als auf der Südseite. Aber die Schneegrenze richtet sich nach der Wärme des heiſsesten Monats, nicht nach der des kältesten. Aus diesem Grunde steigt sie, wenn wir aus dem Seeklima in das continentale fortschreiten. Die hohe Sommerwärme der lombardischen Ebene geht aus dem geringen Unterschied jener mit der von Palermo hervor. Für den Sommer wirken die Alpen für die Insolation wie ein Spalier, welches der Sonnenseite zugewendet ist, zugleich für die dann im mittleren Europa eintretenden Nordwestwinde wie eine schützende Mauer. Daher finden wir Pflanzen, die einer hohen Sommerwärme bedürfen, am Ufer der italienischen Seeen, denen wir erst wieder bei Neapel begegnen und Gleiches gilt für die dalmatische Küste. Schon im Jahr 1840 habe ich in einer am 26. November gelesenen Abhandlung über das Gesetz der Stürme (Pogg. Ann. 52. p. 34 und Witterungsverhältnisse von Berlin 1842 p. 26) die Überschmemmungen des Emmethals im August 1837 auf den Westindia Hurricane von Porto Rico desselben Monats als bedingende Ursache zurückgeführt, eine Ansicht deren Verallgemeinerung eben in dem Satz ausgesprochen wurde (Abhandl. d. Berl. Akad. 1848 p. 24) „Europa ist der Condensator für das caraibische Meer, nicht durch Luftheizung erwärmt, wofür Afrika die Rolle des Ofens übernehme." Die vorhergehenden Untersuchungen werden dafür neue Belege geben. Nun wirkt aber, wie schon Dampier bemerkt, die nordöstliche Küste von Südamerika (Venezuela bis Brasilien), wenn die Sonne in südlichen Zeichen steht, eben so herabziehend auf den NOpassat als die Küste von Ober-Guinea heraufziehend in unserm Sommer auf den SOpassas. Jene ruft daher in Carthagena die als starken Passat bekannten los brisotes de la Santa Martha, welche im Mexicanischen Meerbusen las brizas pardas genannt werden, diese die aus SO. in S. und SSW. übergehenden Westindia Monsoons der Küste von Guinea hervor. Daher sind die äuſseren und inneren Grenzen des NOpassat nicht den Breitenkreisen parallel, sondern in Afrika viel nördlicher als in der Mitte des atlantischen Oceans. Für mit Staubfällen verbundene

Niederschläge sind daher im Winter südamerikanische Formen zu erwarten, für die im Sommer erfolgenden eher solche von der Guineaküste. Doch darüber muſs die mikroskopische Analyse entscheiden. Ob die trocknen heiſsen Winde in Algerien und Sicilien einer über dem tropischen Afrika aufgestiegenen Luft, die dann herabgesunken ist, ihre Entstehung verdanken, oder directe Wüstenwinde sind, wird sich meteorologisch erst beurtheilen lassen, wenn die Bewegung des Barometers dabei scharf bestimmt wird.

Die seitliche Verengerung des atlantischen Oceans, der flüssigen Grundfläche an der Stelle des Aufsteigens, durch das nach Westen hervortretende Afrika, mag, da die Grenze der Windstillen nach Horsburgh im Sommer bei 10° 20′ m. Breite beginnt, im Winter bei 5° 45′, veranlassen, daſs die europäischen Sommerregen höherer Breiten an Intensität so sehr den Winterregen in Südeuropa nachstehen und daſs sie mit dem Fortgehen nach Osten sich so erheblich vermindern. Auch ist unmittelbar einleuchtend, wie eine in manchen Jahren eintretende Veränderung der Lage der Zwischenzone auf die Niederschläge Europas zurückwirkt. In der heiſsen hängt von dem Verhältniſs der Regenzeit zur trocknen Zeit d. h. von der Dauer des Verweilens in der Zone der tropischen Regen der Ertrag der Erndten ab, in der gemäſsigten von derselben Ursache die Schneemenge, welche das Vorrücken oder Zurückweichen der Gletscher bedingt. Ein Heraufrücken der Gegend der Windstillen wirkt für Gegenden der gemäſsigten Zone wie eine Annäherung an den Äquator. Während die tropischen Regen weiter hinauf in das Fluſsgebiet des Nils eingreifen und seine Überschwemmungen steigern, wird dann Mitteleuropa den regenlosen Sommer Süditaliens erhalten die Sommerwärme daher ungewöhnlich gesteigert. Bestand diese Veränderung schon im vorhergehenden Winter, so wird dieser schneearm gewesen sein. Dieſs kann die Gletscher zum Zurückweichen bestimmen, welche hingegen im Vorrücken sind, wenn ein kühler Sommer auf einen schneereichen Winter folgt. Aus dem eben Erläuterten folgt ferner, daſs die im Frühjahr eintretende Schneeschmelze das Niveau der in den südwestlichen Theilen der Alpen entspringenden und nach Süden flieſsenden Wasser am stärksten erhöhen wird, daher die Schwierigkeit besonders im Venetianischen der Verwüstung dieser Einhalt zu thun, weil hier die Seebecken auf der tiefsten Terrasse der Querthäler fehlen. Aus ähnlichen Gründen folgt, daſs die Rhone gröſsere Überschwemmungen veranlaſst als der Rhein. Der obere Lauf jener fällt in den südwestlichen Theil der Alpen, der des Rheins in den nordöstlichen, der mittlere und untere Lauf der Rhone in ein Längenthal, welches nach Süden sich öffnend an den Herbst- und Frühlingsregen sich betheiligt. Der mittlere und untere Lauf des Rheins fällt hingegen in das Gebiet der Sommerregen. Daher müssen hier die Niveaudifferenzen zwischen den Jahreszeiten geringer sein, denn bei ihm wirken gleichzeitig zwei Ursachen einander entgegen, die bei der Rhone in demselben Sinne wirken.

Die heiſse Zone reagirt in allen erläuterten Erscheinungen so auf die gemäſsigte, daſs eine Veränderung des Verhältnisses des Festen und Flüssigen in jener von dem bedeutendsten Einfluſs auf die klimatischen Verhältnisse der gemäſsigten und kalten sein muſs. Solche Veränderuugen gehen dort nach Darwins Theorie der Coralleninseln noch jetzt vor, während an andern Stellen Hebungen sich nachweisen lassen. So unscheinbar sie sein mögen, sie können nicht ohne Einfluſs auf die Atmosphäre sein. Haben in der Urwelt solche Veränderungen im groſsartigen Maaſsstabe stattgefunden, so ist hinreichendes Material für eine Eiszeit vorhanden, ohne der Annahme zu bedürfen, daſs das Sonnensystem durch verschieden geheizte Räume des Weltalls sich bewegt. Wer aber die Schwierigkeit kennt, irgend eine meteorologische Aufgabe für die jetzt gegebene Grundfläche des Luftkreises erschöpfend zu lösen, wird natürlich vor dem Versuche zurückschrecken, für eine hypothetische Configuration der Erdoberfläche meteorologische Erscheinungen auch nur in den rohsten Umrissen entwerfen zu wollen.

Hr. Magnus trug die Resultate einer Untersuchung des Hrn. Dr. Quincke über die optischen Eigenschaften der Metalle vor.

Während man sich schon seit langer Zeit mit den Eigenschaften des von Metallen reflectirten Lichtes beschäftigt hat, ist das durch Metalle hindurchgegangene Licht nur wenig untersucht worden, zum Theil wohl wegen der technischen Schwierigkeiten, die die Herstellung und Handhabung durchsichtiger Metallblättchen bietet. Das Wenige, was man über das von Metallen durchgelassene Licht weiſs, z. B. durch die neueren Arbeiten von Hrn. Faraday[1]), bezieht sich fast ausschlieſslich auf die Intensität und Farbe desselben. Die letztere zeigte sich dabei für dasselbe Metall so veränderlich, daſs man den Grund dieser Veränderlichkeit in Löchern der Metallblättchen suchen würde, wenn nicht Hr. Faraday dagegen die Eigenschaft eines Metallblättchens geltend machte, daſs es, in schiefer Lage zwischen zwei gekreuzte Nicol'sche Prismen gebracht, das Gesichtsfeld erhellte, und „wie eine Glasplatte wirkte".

Diese Eigenschaft durchsichtiger Metallblättchen wurde, so viel dem Verfasser bekannt, zuerst von Hrn. Warren de la Rue[2]) bei Goldblättchen beobachtet, später von Hrn. Faraday bei durchsichtigen Blättchen von Platin, Palladium, Rhodium, Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Eisen, Zink und Aluminium[3]). Aus einer Bemerkung des Hrn. Faraday[4]), daſs er und Hr. Warren de la Rue bei der Anwendung von polarisirtem Licht und einem Satz Gypsblättchen die Farbe des vom Golde durchgelassenen Lichtes geändert fanden, geht jedoch hervor, daſs sich die Metallblättchen anders, als bloſse Glasplatten, verhalten müssen.

Der Verfasser ist nun bei der Untersuchung der Eigenschaften des von Metallen durchgelassenen Lichtes zu folgenden Resultaten gekommen.

---

[1]) Philosoph. Transact. 1857. p. 145. Experimental researches in chemistry and physics. IV. p. 391.

[2]) Faraday, Exper. res. IV. p. 401.

[3]) ib. p. 441.

[4]) ib. p. 394: Employing polarized light and an arrangement of sulphate of lime plates, it was found, that other rays, than the green could be transmitted by the gold leaf.

Läſst man einen linear polarisirten Lichtstrahl von einer Metallfläche reflectiren, so erleiden die beiden Componenten des Strahles, parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirt, eine verschiedene Änderung der Phase bei der Reflexion. Hr. Jamin[1]) hat gezeigt, daſs der Phasenunterschied der beiden Componenten von 0 bis π wächst, entsprechend einem Gangunterschiede beider Strahlencomponenten von 0 bis zu einer halben Wellenlänge $\frac{\lambda}{2}$, wenn der Einfallswinkel von 0° bis 90°, von senkrechter bis zu streifender Incidenz, zunimmt. Die Untersuchung mit Hülfe des Compensators des Hrn. Babinet ergab dabei, daſs die parallel zur Einfallsebene polarisirte Componente immer gegen die senkrecht zur Einfallsebene polarisirte beschleunigt war. Hatten die Componenten des einfallenden Lichtes, parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirt, gleiche Intensität, war also der einfallende Lichtstrahl unter dem Azimuth $\alpha = 45°$ polarisirt, so überwog im reflectirten Licht immer die Intensität der parallel der Einfallsebene polarisirten Componente.

Läſst man nun einen im Azimuth $\alpha = 45°$ polarisirten Lichtstrahl durch durchsichtige Blättchen von Gold, Silber oder Platin hindurchgehen, und untersucht die Phasendifferenz beider Componenten mit einem Compensator nach der Construction des Hrn. Babinet, so ergiebt sich, daſs (wie im reflectirten Licht) die parallel zur Einfallsebene polarisirte Componente gegen die senkrecht zur Einfallsebene polarisirte Componente voraus ist, daſs die Phasendifferenz bei senkrechter Incidenz 0 beträgt und mit wachsendem Einfallswinkel zunimmt.

Die Phasendifferenz der beiden Componenten im durchgelassenen Licht ist immer kleiner, als die im reflectirten Licht bei demselben Einfallswinkel, und hat der Verfasser niemals gröſsere Phasendifferenzen als $\frac{\pi}{2}$, entsprechend einem Gangunterschiede von $\frac{\lambda}{4}$, beobachten können. Dabei macht es einen Unterschied, ob das durchsichtige Metallblättchen auf beiden Seiten von Luft, oder auf einer Seite von Luft, auf der anderen Seite aber von einem stärker brechenden Medium, wie Glas, begrenzt ist.

---

[1]) Ann. d. chim. et d. phys. (3). XIX. 1847. p. 296. (3). XXIX. 1850. p. 282.

Haben die Componenten des einfallenden Lichtes parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirt, gleiche Intensität, so überwiegt im durchgelassenen Licht immer die Intensität der senkrecht zur Einfallsebene polarisirten Componente.

Dem Verfasser ist es bis jetzt nur bei Gold gelungen Blättchen herzustellen, die auf beiden Seiten von Luft begrenzt und hinlänglich gleichmäſsig und eben waren. Es wurde zu dem Ende Goldblatt von passender Form auf destillirtes Wasser gebracht, so daſs es sich grade zog, und mit einem kleinen Rahmen von schwarzgebranntem Messing, in welchem sich eine 4^{mm} breite und 28^{mm} lange Öffnung befand, abgehoben. Nach dem Verdampfen des Wassers blieb dann eine durchsichtige Goldplatte in der Öffnung zurück, die mit dem Rahmen an der Axe eines Goniometers befestigt und untersucht werden konnte. Ganz eben ist eine solche Platte niemals, und in Folge dessen bleibt auch in der Bestimmung des Einfallswinkels immer eine Ungenauigkeit, die mehrere Grade betragen kann.

Das Goniometer hatte eine ganz ähnliche Einrichtung, wie sie Hr. Jamin¹) bei seinen Untersuchungen benutzt hat. Zwei innen geschwärzte Messingröhren konnten um die Goniometer-Axe, senkrecht gegen dieselbe, meſsbar gedreht werden und trugen an ihren Enden zwei Kreise mit Nicol'schen Prismen, um die Polarisationsebne des einfallenden und austretenden Strahles bestimmen zu können. Die vom Metall reflectirten oder durchgelassenen Strahlen wurden vor dem Eintritt in das analysirende Nicol'sche Prisma mit einem Compensator des Hrn. Babinet aufgefangen, um die Phasendifferenz der beiden parallel und senkrecht zur Einfallsebne polarisirten Componenten aufzuheben. Die aus dem Compensator austretenden Strahlen waren dann gradlinig polarisirt, und das Azimuth β ihrer Po-

---

¹) Ann. d. chim. et d. phys. XIX. p. 370 sqq. XXXI. p. 170.

larisationsebene lieſs sich mit dem analysirenden Nicol'schen Prisma bestimmen, indem man dies so lange drehte, bis zwischen den Parallelfäden des Compensators wieder ein schwarzer Streifen erschien, das an dieser Stelle durch den Compensator gegangene Licht also vollständig ausgelöscht war.

In dem Messingrohre, welches das polarisirende Nicol'sche Prisma trug, waren zwei Diaphragmen mit Fadenkreuzen angebracht, und der ganze Apparat wurde so orientirt, daſs die mit einer matten Glastafel aufgefangenen Schatten der beiden Fadenkreuze sich deckten, wenn ein Heliostat Sonnenlicht auf das Nicol'sche Prisma und dann auf die Fadenkreuze warf. Dadurch war die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen fixirt. Die Metallplatte stand senkrecht gegen dieselben, und parallel der Goniometer-Axe, wenn die von ihr reflectirten Strahlen auf das ihr zunächstgelegene Fadenkreuz zurückgeworfen wurden.

Nennt man α das Azimuth des einfallenden Lichtes, so ist das Verhältniſs k der Amplituden S und P der senkrecht und parallel zur Einfallsebene polarisirten Strahlencomponenten, wenn diese im einfallenden Lichte gleiche Intensität hatten, durch die Gl. gegeben

$$1. \qquad k = \frac{S}{P} = \frac{\operatorname{tang}\beta}{\operatorname{tang}\alpha}$$

Nennt man a die Anzahl der Revolutionen des Compensators, welche den auf denselben auffallenden Strahlen einen Gangunterschied von einer Viertel-Wellenlänge $\frac{\lambda}{4}$ ertheilen, ϱ die Anzahl der an dem Compensator abgelesenen Revolutionen um den Gangunterschied δ der beiden Componenten der von Metall reflectirten oder durchgelassenen Strahlen aufzuheben, so ist δ ausgedrückt in Bruchtheilen einer Viertel-Wellenlänge

$$2. \qquad \delta = \frac{\varrho}{a} \cdot \frac{\lambda}{4}.$$

Die folgende Tafel giebt unter I die Einfallswinkel, unter ϱ_0 und ϱ_{180} die beobachteten Revolutionen des Compensators, mochte die eine oder die andere Seite des Goldblatts der Lichtquelle zugewandt sein; unter β_0 und β_{180} stehen die entsprechenden Werthe der wiederhergestellten Polarisation, unter ϱ

und β die Mittel aus diesen Werthen. Da das einfallende Licht unter dem Azimuth $\alpha = 45°$ polarisirt war, so giebt die tang β direct das Verhältniſs k der Amplituden der senkrecht und parallel zur Einfallsebene polarisirten Componenten. Zur Vergleichung sind dann schlieſslich noch die Werthe von ϱ und β für Licht angegeben, das von einem Stück desselben Goldblatts reflectirt worden war. Dies letztere Stück Goldblatt war auf destillirtes Wasser gebracht, mit einer Glasplatte abgehoben und dann auf dieser getrocknet worden. Zwischen Auge und analysirendes Nicol'sches Prisma wurde bei dem reflectirten Licht ein Stückchen Goldblatt eingeschaltet, um Licht von derselben Farbe, wie im durchgegangenen Lichte, zu erhalten.

$\alpha = 45°$ $a = \overset{r}{6},944$

	durchgegangenes Licht							reflectirtes Licht		
I	ρ_0	ρ_{180}	ρ	δ	β_0	β_{180}	β	ρ	δ	β
°	r	r	r		° '	° '	° '			° '
0	0	0	0	0	46 32	44 30	45 31			
10	0,038		0,038	0,0054	44 34	45 48	45 11			
20	0,222	0,236	0,229	0,0330	48 35	46 6	47 20	0,656	0,0945	45 50
30	0,548	0,664	0,606	0,0873	49 31	49 52	49 41	1,438	0,2070	46 45
40	1,444	1,218	1,331	0,1917	54 15	54 24	54 19	2,124	0,3059	43 15
50	2,382	2,400	2,391	0,3443	59 40	58 57	59 18	3,140	0,4522	42 37
60	3,230	4,144	3,687	0,5309	63 17	65 22	64 19	5,576	0,8024	40 23
70	5,562	5,324	5,442	0,7838	68 37	67 36	68 6	6,800	0,9792	41 11
75	6,840	6,783	6,811	0,9808	70 27	66 39	68 33	8,124	1,1700	43 2
80								10,226	1,4730	42 21
85								11,622	1,6740	43 27

Daſs bei senkrechter Incidenz β nicht genau 45° ist, rührt daher, daſs das Goldblatt nicht ganz eben, sondern cylindrisch war, indem es in dem Rahmen hing, wie ein an den Ecken aufgeknüpftes Tuch. Dadurch war dann der Einfallswinkel nicht 0°, sondern gröſser, und zwar in einer Einfallsebene, die parallel der Goniometeraxe senkrecht gegen die Einfallsebene stand, für welche die Einfallswinkel unter I angegeben sind.

Bei anderen Goldblättchen wurden ähnliche Werthe erhalten. Die Hrn Warren de la Rue und Faraday[1]) fanden die Dicke eines Goldblattes etwa $0^{mm},000091$.

Die Werthe der Phasendifferenz oder also ϱ fallen jedoch weit kleiner aus, wenn das Gold auf der einen Seite von Glas, auf der anderen von Luft begrenzt ist. Die folgende Tabelle giebt die Beobachtungen an einer Goldschicht auf einem parallelen Glase, die nach dem von Hrn. von Liebig[2]) angegebenen Verfahren dargestellt war. Das Gold war dünner als Goldblatt und mit grünblauer Farbe durchsichtig. Der Polarisationswinkel des Glases war 57° 35′, was einem Brechungsexponenten 1,575 entsprechen würde.

Unter ϱ_0 und ϱ_{180} sind die Werthe von ϱ angegeben, wenn die Glas- oder die Metallseite dem Heliostaten zugekehrt war, unter β_0 und β_{180} die entsprechenden Werthe von β; unter β_g ist das Azimuth des Lichtes verzeichnet, das durch die Glasplatte allein ohne Metallbelegung, hindurchgegangen ist. Vor dem Auge war ein rothes Glas angebracht, das besonders Strahlen des Spectrums zwischen den Fraunhofer'schen Linien *B* und *D* hindurchlieſs.

$\alpha = 45°$ $a = \overset{r}{7},603$

	durchgegangenes Licht								reflectirtes Licht		
I	ρ_0	ρ_{180}	ρ	δ	β_0	β_{180}	β	β_g	ρ	δ	β
°	r	r	r		° ′	° ′	° ′	° ′			
0	0	0	0	0	45 20	46 44	46 2	45 20			
10	0,054	0,058	0,056	0,0074	46 5	45 20	45 42	46 5			° ′
20	0,224	0,176	0,200	0,0263	46 20	46 47	46 33	46 7	0,430	0,0566	45 32
30	0.466	0,496	0,481	0,0632	46 53	47 53	47 23	46 33	1,060	0,1394	40 58
40	0,858	0,858	0,858	0,1128	49 3	49 57	49 30	47 30	2,102	0,2765	39 9
50	1,466	1,514	1,490	0,1960	52 12	51 15	51 43	48 8	3,556	0,4677	34 55
60	2,044	1,712	1,878	0,2470	55 18	54 36	54 57	50 12	5,700	0,7498	31 51
70	2,912	2,484	2,698	0,3550	62 20	59 25	60 52	56 18	8,860	1,086	29 45
80	3,784	3,146	3,465	0,4557	66 55	64 31	65 43	60 47	11,938	1,570	33 28
85	3,968		3,968	0,5219	67 25		67 25	63 39	13,498	1,775	38 23

Aus den angegebenen Zahlen ersieht man, daſs Phasenunterschied und Azimuth dieselben sind, mag das Licht zuerst durch Metall und dann durch Glas, oder zuerst durch Glas und dann durch Metall gehen. Der Phasenunterschied ist aber weit kleiner, als wenn das Metall auf beiden Seiten von Luft begrenzt wird. Zum Theil liegt der Grund dieser Verschiedenheit darin, daſs der Einfallswinkel, unter welchem die durch Glas gegangenen Strahlen die Metallplatte treffen wegen der Brechung an der Glasoberfläche kleiner ist, als den unter *I* angegebenen Werthen entspricht, welche die Einfallswinkel bedeuten, unter denen die Strahlen in Luft auf die die Metallschicht tragende Glasplatte auffallen.

---

[1]) Exper. research. IV. p. 393.

[2]) Liebig Ann. 1856. April p. 132. Dingler Journ. 1856. CXL. p. 199 sqq.

Die folgende Tabelle giebt die Beobachtungen an einer blaugrauen Silberschicht, deren Dicke nach dem Verfahren von Hrn. Fizeau[1]) durch die Farben, die ein Jodkörnchen auf derselben entwickelte, $= 0^{mm},000076$ gefunden wurde. Dieselbe war nach dem Verfahren des Hrn. Petitjean[2]) dargestellt auf einer Glasplatte mit planparallelen Flächen. Aus dem Polarisationswinkel 56° 58′ ergiebt sich der Brechungsexponent des Glases dieser Platte $n = 1,538$.

Vor dem Auge befand sich ein rothes Glas. Die Bezeichnungen sind dieselben, wie früher.

$\alpha = 45°$ $a = \overset{r}{7},603$

	durchgegangenes Licht								reflectirtes Licht		
I	ρ_0	ρ_{180}	ρ	δ	β_0	β_{180}	β	β_g	ρ	δ	β
°	r	r	r		° ′	° ′	° ′	° ′			° ′
0	0	0	0		45 54	45 42	45 48	45 10			
10	0				46 4	46 31	46 18	46 16			
20	0,098	0,156	0,127	0,0167	46 36	47 26	47 1	46 39	0,088	0,0116	44 18
30	0,386	0,508	0,447	0,0588	48 47	48 47	48 47	46 50	0,756	0,0994	41 54
40	0,770	0,788	0,779	0,1024	50	50 53	50 26	47 14	1,764	0,2320	40 29
50	1,296	1,320	1,308	0,1731	55 6	54 3	54 34	48 48	2,874	0,3780	36 9
60	1,636	1,984	1,810	0,2381	57 49	57 36	57 42	49 59	4,728	0,6218	33 1
70	2,324	2,350	2,337	0,3074	62 44	61 5	61 54	53 57	7,814	1,028	31 17
80	3,128	3,108	3,118	0,4101	68 39	67 21	68	59 28	11,146	1,467	33 23
85	3,386	3,960	3,673	0,4832	71 18	72 35	71 56	61 32	13,166	1,732	36 34

---

[1]) Compt. rend. LII. 1. 1861. p. 274.

[2]) Pogg. Ann. CI. p. 313.

Andere durchsichtige Platten von Silber gaben ähnliche Resultate, mochten sie im durchgehenden Lichte gelb, grau, blau oder violett erscheinen, und nach dem Verfahren von Hrn. Petitjean durch Reduction mit Weinsteinsäure oder dem des Hrn. von Liebig durch Reduction mit Milchzucker erhalten sein. Der Phasenunterschied ist für dieselben Einfallswinkel nahe derselbe, und scheint unabhängig von der Dicke. Das Azimuth β dagegen hängt von der Dicke und der Undurchsichtigkeit des Silbers ab; es ist bei demselben Einfallswinkel um so kleiner, je dünner und durchsichtiger die Metallschicht ist. Wegen der vielen Modificationen und Zustände jedoch, in denen das Silber, wie überhaupt alle Metalle, vorkommt, und die noch weiter unten berührt werden sollen, kann der Verfasser trotz der zahlreich ihm vorliegenden Messungen keine bestimmteren Angaben machen.

Die Dicken der angewandten Silberplatten schwankten zwischen $0^{mm},000062$ und $0^{mm},0001827$. Dickere Platten lieſsen zu wenig Licht durch, so daſs man nicht mehr mit Sicherheit beobachten konnte, besonders bei gröſseren Einfallswinkeln, mit denen ja die Dicke der durchstrahlten Silberschicht zunahm.

Schlieſslich mögen noch die Beobachtungen an einer durchsichtigen Platinplatte eine Stelle finden, die dadurch erhalten war, daſs der Verfasser die Lösung eines Platinsalzes in einem ätherischen Öle, die er der Güte des Hrn. Professor Böttger verdankte, auf eine Spiegelglasplatte auftrug und diese dann bis 600° oder noch stärker erhitzte. Das Platin bleibt dann als spiegelnde Schicht, die mit grauer Farbe durchsichtig ist, auf der Glasplatte zurück, die Metallseite war dem Heliostaten zugekehrt. Das reflectirte Licht gelangte durch ein rothes Glas ins Auge, weshalb die Werthe von a für durchgegangenes und reflectirtes Licht etwas verschieden sind.

$\alpha = 45^\circ$ $a = 7\overset{r}{,}128$ $\alpha = 45$ $a = 7\overset{r}{,}603$

durchgegangenes Licht					reflectirtes Licht		
I	ρ_0	δ	β_0	β_g	ρ	δ	β
°	r		° ′	° ′	r		° ′
0	0	0	45 35	45 35	0	0	
20	0,522	0,0732	46 49	45 27	0,374	0,0492	44 41
30	0,904	0,1269	51 20	46 15	0,760	0,1000	43 46
40	1,178	0,1653	56 27	45 59	1,094	0,1439	42 49
50	1,484	0,2082	63 10	49 25	1,774	0,2333	39 51
60	2,086	0,2927	69 59	50 50	2,892	0,3804	35 20
70	2,368	0,3321	77 45	51 40	4,842	0,6368	32 5
75	2,766	0,3880	80 24	54 50	6,444	0,8476	28 17
80	3,728	0,5230	83 2	55 10	8,782	1,155	27 29

Beobachtungen an anderen durchsichtigen Platinplatten ergaben ähnliche Resultate. Auch hier wurde, wie beim Silber, für denselben Einfallswinkel der Phasenunterschied und das Azimuth β um so gröſser gefunden, je undurchsichtiger die Blättchen erschienen.

Man kann aber aus der Durchsichtigkeit der Blättchen keinen Schluſs auf ihre Dicke machen, denn dasselbe Metall kann sehr verschiedene Durchsichtigkeit haben, wie schon Hr. Faraday gezeigt hat. Überhaupt traten in den optischen Eigenschaften der Metalle und in dem Einflusse, den sie auf reflectirtes oder durchgelassenes Licht ausüben die gröſsten Verschiedenheiten auf, und zwar nicht bloſs bei Silber, wo man den Grund in einer Oxydation des Metalls suchen könnte, sondern auch bei Gold und Platin, wo diese Annahme nicht wohl gemacht werden kann.

Die optischen Constanten der Metalle lassen sich nach der Cauchy'schen Theorie aus dem Haupteinfallswinkel A, bei welchem der Gangunterschied der beiden Componenten, parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirt, $\frac{\lambda}{4}$ beträgt, und dem dazugehörigen Azimuth H der wiederhergestellten Polarisation berechnen, wenn der einfallende Lichtstrahl im Azimuth $\alpha = 45^\circ$ polarisirt war.

Cauchy hat nur die Voraussetzungen und Resultate seiner Rechnung gegeben. Eine nähere Entwicklung findet sich in den Aufsätzen der Hrn. Beer[1]) und Eisenlohr[2]), von denen der letztere Formeln giebt, welche den Brechungs- und Extinctionscoefficienten bei senkrechter Incidenz streng zu berechnen erlauben.

Aus den Versuchen des Hrn. Jamin hat nun Hr. Eisenlohr für eine Reihe von Metallen die Werthe der von ihm mit ε und ϑ bezeichneten optischen Constanten abgeleitet, mit denen der Brechungsexponent n und Extinctionscoefficient g für Licht, das senkrecht auf die Metallplatten auffällt, in der Weise zusammenhängt, daſs

$$3. \qquad n = \vartheta \, . \cos \varepsilon \qquad\qquad g = \vartheta \, . \sin \varepsilon$$

ist. Für einen anderen Einfallswinkel I haben dann Brechungsexponent ν und Extinctionscoefficient γ die Werthe[3])

$$4. \qquad \begin{aligned} \nu^2 &= n^2 + \sin^2 I \\ \gamma^2 &= g^2 + \sin^2 I \end{aligned}$$

der Brechungsexponent würde also bei den Metallen vom Einfallswinkel abhängen.

Die Werthe[4]), die Hr. Beer mit Hülfe einer angenäherten Rechnung aus denselben Beobachtungen des Hrn. Jamin, wie Hr. Eisenlohr, für n und g abgeleitet hat, unterscheiden sich von denen, die die Rechnung des Hrn. Eisenlohr ergiebt. Nach beiden Methoden ist jedoch der Brechungsexponent n des Silbers kleiner als 1, oder mit anderen Worten, das Licht würde sich im Silber mit gröſserer Geschwindigkeit als im luftleeren Raume fortpflanzen.

Das Licht dringt nun, wie die vorher angeführten Versuche zeigen, bis auf eine merkliche Tiefe in das Metall ein. Es muſs auch nach der Ansicht des Verfassers aus dem Innern zurück reflectirt werden, da der groſse Phasenunterschied der beiden Strahlencomponenten im reflectirten Lichte nur erklärlich scheint, wenn man annimmt, daſs der reflectirte Strahl zwei Mal durch die Grenze von Metall und darüberliegendem Medium hindurchgeht. Die Messungen des Verfassers zeigen, daſs das Licht bis zu einer Tiefe, die ebenso groſs oder wenig kleiner, als eine Wellenlänge ist, in das Metall eindringt, und Hr. Dove [1]) hat schon lange darauf aufmerksam gemacht, wie der sogenannte Metallglanz durch ein Zusammenwirken von äuſserlich gespiegeltem und innerlich gespiegeltem oder zerstreutem Licht hervorgebracht wird.

---

[1]) Pogg. Ann. 92. p. 402.

[2]) Pogg. Ann. 104. p. 374.

[3]) Vergl. Beer, Pogg. Ann. 92. p. 412.

[4]) ib. p. 417.

Da die Theorie, abgesehen von den sonstigen ihr zu Grunde liegenden Voraussetzungen, auf dieses Eindringen des Lichtes in das Metall nicht Rücksicht nimmt, so hat der Verfasser mit Hülfe directer Methoden die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in den Metallen zu bestimmen versucht. Es hat sich dabei wirklich das merkwürdige Resultat ergeben, daſs im Gold und Silber das Licht eine gröſsere Fortpflanzungsgeschwindigkeit, als im luftleeren Raum hat.

Es wurde dazu ein Interferenzapparat benutzt, der früher schon zu anderen optischen Untersuchungen [2]) gedient hatte. Ein Heliostat reflectirte Sonnenlicht in horizontaler Richtung auf einen vertikalen Spalt, der sich im Brennpunkt einer achromatischen Linse befand. Die Strahlen traten nahe parallel aus der Linse aus, und fielen nun auf ein System von zwei planparallelen Glasplatten von genau gleicher Dicke ($8^{mm},66$) die in 200^{mm} Abstand von einander aufgestellt waren. Die zweite Glasplatte war sehr wenig gegen die erste geneigt, so daſs die von der Hinterfläche der ersten und der Vorderfläche der zweiten Platte reflectirten Strahlen mit den an der Vorderfläche der ersten und der Hinterfläche der zweiten Platte reflectirten Strahlen interferiren konnten. Ein Schirm blendete die von beiden Vorderflächen oder beiden Hinterflächen der planparallelen Glasplatten reflectirten Strahlen ab. Die von dem Schirm durchgelassenen Strahlen fielen auf ein Flintglasprisma mit brechendem Winkel von 60° und vertikaler brechender Kante, in welchem man mit bloſsem Auge ein Spectrum mit dicken schwarzen Interferenzstreifen wahrnahm. Durch passende Wahl der Breite des Spaltes und der Entfernung desselben von der Linse konnte man es dahin bringen, daſs die Fraunhoferschen Linien deutlich gesehen wurden. Durch passende Neigung der planparallelen Gläser gegeneinander wurden die Interferenzstreifen parallel den Fraunhoferschen Linien im Spectrum gestellt.

---

[1]) Monatsberichte der Berl. Akad. 1851. p. 262.

[2]) Vergl. Monatsber. d. Berl. Akad. 1862. p. 718—719.

Die beiden interferirenden Lichtstrahlen waren bei den folgenden Versuchen unter einem Winkel von 45° oder 30° gegen die Vorderflächen der planparallelen Gläser geneigt, und hatten bei dieser Anordnung des Apparates groſse Lichtintensität. Dabei konnte schon ein sehr geringer Gangunterschied der beiden Strahlen, selbst wenn er weniger als $\frac{1}{20}$ Wellenlänge betrug, an einer Verschiebung der dicken Interferenzstreifen mit Sicherheit wahrgenommen werden, besonders wenn man diese Verschiebung nur im oberen oder nur im unteren Theile des Spectrums eintreten, und den anderen Theil des Spectrums ungeändert lieſs. Übrigens konnte man auch die Verschiebung gegen die Fraunhoferschen Linien selbst beobachten.

Der Querschnitt jedes der beiden interferirenden Strahlen, oder, besser gesagt, Strahlenbündel war nahe ein Rechteck, dessen längere Seite vertikal stand. In den Gang beider Strahlenbündel, die etwa 4 bis 6^{mm} von einander abstanden, wurde nun eine planparallele Glasplatte eingeschaltet, auf der sich ein rechteckförmiges durchsichtiges Metallblättchen befand. Die eine Seite dieses rechteckförmigen Blättchens wurde horizontal gestellt, die andere vertikal, so jedoch, daſs die letztere zwischen den beiden interferirenden Strahlenbündeln lag.

Angenommen der obere Theil des Strahlenbündels I. wäre durch das Metall, und der obere Theil des Strahlenbündels II. durch Luft gegangen, so war der obere Theil des Spectrums von Strahlen gebildet, die einen Gangunterschied proportional mit der Dicke des Metallblättchens hatten, wenn das Licht im Metall sich mit anderer Geschwindigkeit, wie in Luft fortpflanzte.

Da das Metallblättchen, also auch dieser obere Theil des Spectrums durch eine horizontale Linie scharf begrenzt war, so konnte man die Lage der Interferenzstreifen im unteren Theile des Spectrums genau beobachten. Da alle Strahlen durch die das Metall tragende planparallele Glasplatte gingen, so wurden sie auch alle durch diese in gleicher Weise verzögert. Ja, die beschriebene Einrichtung des Versuches gestattete sogar die von Metallblättchen hervorgebrachte Verschiebung der Interferenzstreifen unabhängig von den Fehlern dieser planparallelen Glasplatte zu bestimmen, so daſs man zu derselben selbst ein sehr gutes gewöhnliches Spiegelglas verwenden kann.

In den Gang der beiden interferirenden Strahlenbündel waren nun ferner noch zwei andere planparallele Glasplatten eingeschaltet, die an der horizontalen Axe eines Goniometers so befestigt waren, daſs ihre brechenden Flächen einen kleinen Winkel mit einander bildeten und sich in Linien schnitten parallel der Goniometeraxe, senkrecht gegen die Richtung der interferirenden Strahlen.

Der Strahl I. ging durch die eine, der Strahl II. durch die andere dieser planparallelen Glasplatten, welche also verschiedene Neigung gegen beide Strahlen hatten. Die von beiden Strahlen in den Platten zurückgelegten Wege waren bei einer bestimmten Stellung der Goniometeraxe gleich groſs; bei einer Drehung derselben nach rechts wuchs die Dicke der einen Platte schneller, als die der anderen; bei einer Drehung nach links war das Umgekehrte der Fall. Beide Platten bildeten also einen Compensator nach der Construction der Hrn. Soleil und Duboscq[1]), wie er schon von Hrn. Jamin bei Untersuchungen mit einem ähnlichen Interferenzapparate, wie der oben beschriebene, angewandt worden ist.

Man konnte mit diesem Compensator nach Belieben den Strahl I. oder II. um kleine Gröſsen gegen den anderen Strahl verzögern, und so die Verschiebung der Interferenzstreifen aufheben, welche der Gangunterschied der durch Metall und Luft gegangenen Strahlen im oberen Theile des Spectrums gegen die Streifen im unteren Theile des Spectrums hervorgebracht hatte. Muſste, um diese Verschiebung aufzuheben, der durch Metall gegangene Strahl verzögert werden, so war die Geschwindigkeit des Lichtes im Metall, muſste der durch Luft gegangene Strahl verzögert werden, so war die Geschwindigkeit des Lichtes in der Luft die gröſsere.

---

[1]) Vergl. Jamin, ann. d. chim. et d. phys. (3) XLIX. 1857. p. 288 und LII. 1858. p. 166.

Bei allen diesen Versuchen wurde die durchsichtige Metallplatte nahe senkrecht gegen die beiden interferirenden Strahlen gestellt um eine Verschiebung der Interferenzstreifen, herrührend von der elliptischen Polarisation des vom Metall durchgelassenen Lichtes zu vermeiden.

Silber, welches mit blauer oder violetter Farbe durchsichtig war, oder Gold, welches mit brauner oder blaugrüner Farbe durchsichtig war, brachten eine Verschiebung hervor, die durch Verzögern des durch Metall gegangenen Strahles aufgehoben wurde, so daſs also für diese Metalle die Geschwindigkeit des Lichtes im Metall gröſser, als in Luft ist.

Man kann auch direct Gold ohne jede Unterlage von Glas untersuchen, indem man ein rechteckförmiges Stück Goldblatt in freier Luft vertikal aufhängt. Der Versuch ergiebt mit wie ohne Glasplatte dasselbe Resultat.

Da die Metallplatten, um durchsichtig zu sein, nicht dicker als etwa $\frac{1}{5}$ Wellenlänge sein dürfen, so beträgt die Verschiebung der Interferenzstreifen auch niemals mehr als 0,1 oder 0,2 des Abstandes der Interferenzstreifen.

Silber und Gold kommen nun aber, wie schon Hr. Faraday gezeigt hat, in sehr verschiedenen Modificationen vor. Ist Silber mit gelber oder grauer Farbe durchsichtig, so bewirkt es eine Verschiebung der Interferenzstreifen, die durch eine Beschleunigung des durch Metall gegangenen Strahles aufgehoben wird, d. h. dann pflanzt sich das Licht im Metall mit einer kleineren Geschwindigkeit, als in Luft fort. Dasselbe ist bei manchen Varietäten von Gold und Goldblatt der Fall.

Metallplatten von Gold und Silber, in denen sich das Licht mit gröſserer Geschwindigkeit, als in Luft, bewegt hatte, verwandeln sich durch bloſses Liegen an der Luft in solche, in denen das Licht sich langsamer, als in Luft fortpflanzt. Es kann dies um so weniger auffallen, als Hr. Vogel¹) ebenfalls eine freiwillige Umänderung des Silbers wahrgenommen und gefunden hat, daſs durch bloſsen Contact mit Säuren, die keine chemische Verbindung mit dem Silber einzugehen brauchen, die blaue Farbe des Silbers sich plötzlich in eine graue oder gelbe

---

¹) Pogg. Ann. 117. p. 318.

verwandelt. Das gelbe Silber zeigt auch im reflectirten Licht ein anderes Verhalten, als das blaue. Da nun die gelben Varietäten des Silbers und die rothen oder orangen Varietäten des Goldes sich durch Drücken in diejenigen verwandeln, die mit blauer oder blaugrüner Farbe durchsichtig sind, so müssen auch polirtes Silber und Gold die Eigenschaften des blauen Silbers und blaugrünen Goldes zeigen und einen Brechungsexponenten $n < 1$ haben. Es ist dies eine Übereinstimmung mit dem Resultate, zu welchem die Hrn. Beer und Eisenlohr mit Hülfe der Theorie und der Beobachtungen des Hrn. Jamin über Licht, das von polirtem Silber reflectirt worden ist, gekommen sind.

Bei durchsichtigen Platinplatten ergab sich immer eine Verschiebung der Interferenzstreifen im Spectrum, die durch eine Beschleunigung des Metallstrahls aufgehoben wurde, d. h. das Licht pflanzte sich in Platin mit kleinerer Geschwindigkeit, als in Luft, fort.

Die Beobachtungen des Verfassers, über Hauptincidenz A und Azimuth H des Lichtes, das von polirten Gold- oder Platinplatten reflectirt worden war, ergaben Werthe, aus denen sich mit Hülfe der Formeln des Hrn. Eisenlohr[1]) für Gold $n < 1$, für Platin $n > 1$ berechneten, wie folgende Zusammenstellung ergiebt, in der die früheren Bezeichnungen beibehalten sind.

	A	H	n	g
Platin	76° 51′	31° 28′	1,9493	3,6097
Gold	70 48	42 19	0,2705	2,531

$\alpha = 45°$

Wegen der unvollkommenen Construction der angewandten Nicol'schen Prismen, bei denen ein- und austretende Strahlen nicht parallel waren, sind jedoch die gegebenen Werthe von A und H noch mit kleinen Fehlern behaftet.

---

[1]) Pogg. Ann. 104. p. 374.

Die mit brauner Farbe durchsichtigen Goldblättchen waren durch Auftragen einer Goldlösung, wie sie in den Porcellanfabriken zur Vergoldung benutzt wird, auf Spiegelglasplatten, und Erhitzen derselben in einer Alkoholflamme erhalten worden. Bei ihnen, wie bei den Platinblättchen, war also die Glasunterlage stark erhitzt und beim Erkalten schlecht gekühlt. Um die hieraus entstehenden Fehler zu vermeiden, wurden die Metallblättchen nach einem von Hrn. E. Mitscherlich[1]) angegebenen Verfahren von den Glasplatten abgelöst, indem man sie in reine Chlorwasserstoffsäure tauchte und mit einem Zinkstückchen berührte. Das Zink bildet mit dem anderen Metall eine galvanische Kette, der entwickelte Wasserstoff hebt vom Glase das Metallblättchen los, und dieses schwimmt auf der Flüssigkeit. Die Flüssigkeit läſst sich nun bei einiger Vorsicht abgieſsen und durch destillirtes Wasser ersetzen. Ist das Metall durch Auswaschen von den letzten Spuren Chlorwasserstoffsäure befreit, so bringt man es auf eine geschliffene planparallele Glasplatte, das destillirte Wasser verdampft, und das Metallblättchen liegt platt an der Glasfläche an. Durch Schaben mit einem reinen Messer läſst sich dann dem Blättchen leicht die nöthige rechteckförmige Form geben.

Eine Bestimmung der Dicke einer Silberplatte und der dadurch hervorgebrachten Verschiebung der Interferenzstreifen ergab den Brechungsexponenten $n = 0,5$. Da man aber bei der Bestimmung der Dicke der Metallplatte das specifische Gewicht des Silbers als bekannt voraussetzt, und dieses jedenfalls variiren kann, so kann diese Zahl nur als eine Schätzung angesehen werden.

Überhaupt erlaubt die beschriebene Methode nicht die Brechungsexponenten der Metalle mit groſser Genauigkeit zu bestimmen, schon da man nur sehr dünne Metallblättchen anwenden kann.

Sie ist aber unabhängig von Löchern des Metalls, da diese nur die Deutlichkeit der Interferenzstreifen beeinträchtigen können.

Die Verschiebung der Interferenzstreifen könnte aber noch von Luft herrühren, die an der Oberfläche des Metalls oder

---

[1]) E. Mitscherlich, Lehrb. d. Chem. 2. Aufl. 1840. II. p. 340.

Glases angesammelt ist. Wenn nun auch eine sehr groſse Absorption von Luft an der Oberfläche der festen Substanzen angenommen werden müſste, um die beobachteten Verschiebungen der Interferenzstreifen zu erklären, so hat der Verfasser doch die Versuche im luftleeren Raume wiederholt. Die Glasplatte mit dem Metallblättchen oder das frei hängende Goldblatt befanden sich dabei in einem Messingkästchen, das durch zwei planparallele und genau parallel gestellte Glasplatten geschlossen war. Durch einen Hahn konnte der innere Raum des Kästchens, der mit Chlorcalcium trocken gehalten wurde, mit der Luftpumpe verbunden und evacuirt werden. Eine Barometerprobe gab den Luftdruck auf $4^{mm},5$ Quecksilberdruck an.

Die Erscheinungen waren dieselben im lufterfüllten und im luftleeren Raum. Dies würde dann der experimentelle Beweis sein, daſs in den erwähnten Modificationen des Goldes und Silbers das Licht mit gröſserer Geschwindigkeit als im luftleeren Raume sich fortpflanzt, im Platin dagegen mit geringerer Geschwindigkeit.

Werden durchsichtige Metallplatten gegen die durchgehenden Strahlen geneigt, fallen also diese nicht unter senkrechter Incidenz auf dieselben, so werden die Bedingungen des Versuches sehr complicirt. Einmal nämlich wird die Dicke der Platte vergröſsert und dadurch der Gangunterschied der durch Metall und Luft gegangenen Strahlen, also auch die Verschiebung der Interferenzstreifen im Spectrum vermehrt. Ferner würde, wenn die Cauchy'sche Theorie richtig ist, der Brechungsexponent mit wachsendem Einfallswinkel zunehmen, was bei Metallen, die bei senkrechter Incidenz einen Brechungsexponenten $n > 1$ haben eine Vermehrung, bei Metallen, wo $n < 1$, eine Verminderung der Verschiebung der Interferenzstreifen bewirken würde. Ja man sieht aus der Form des Ausdrucks für ν (Gl. 4), daſs der Brechungsexponent bei den letzteren Metallen sogar > 1 werden kann, und dann also bei dem Einfallswinkel, für welchen dies stattfindet, die Verschiebung der Interferenzstreifen in eine nach der entgegengesetzter Seite übergehen muſs.

Auſserdem kommt nun noch die Verschiebung hinzu, die in der elliptischen Polarisation des durch die Metalle gegangenen Lichtes ihren Grund hat. Für Licht, das in der Einfallsebene des Metalls polarisirt ist, ergiebt sich nach dem oben Gesagten eine Beschleunigung gegen das senkrecht zur Einfallsebene des Metalls polarisirte Licht. Die Fransenverschiebung muſs also bei Metallen mit einem Brechungsexponenten $n > 1$ für Licht das senkrecht zur Einfallsebene des Metalls polarisirt ist, gröſser sein, als für Licht, das parallel dieser Einfallsebene polarisirt ist.

Der Versuch bestätigte diesen Schluſs auch vollkommen, wenn man die Metallplatten mit dem sie tragenden Glase schief gegen die einfallenden Strahlen stellte. Betrachtete man mit einem Nicol'schen Prisma die Interferenzstreifen im Spectrum, so konnte man die Verschiebung für Licht, das parallel oder senkrecht zur Einfallsebene der durchsichtigen Metallplatte polarisirt war, bestimmen.

Es fand sich sowohl bei durchsichtigen Gold- wie Silberplatten, für welche $n > 1$ war, daſs die Verschiebung der Interferenzstreifen (im Sinne einer Verzögerung des durch Metall gegangenen Strahles) für Licht, das senkrecht zur Einfallsebene des Metalls polarisirt war, zunahm mit wachsendem Einfallswinkel, und bei einem Einfallswinkel von 85° wohl 0,3 des Abstandes der Interferenzstreifen betragen konnte. Für Licht, parallel der Einfallsebene des Metalls polarisirt, war die Verschiebung 0 oder höchstens 0,1 des Streifenabstandes, im Sinne einer Verzögerung des durch Metall gegangenen Strahles.

Daraus würde also mit Berücksichtigung des eben Gesagten hervorgehen, daſs für durch Metall hindurchgegangene Lichtstrahlen die Componente parallel der Einfallsebene polarisirt gegen die senkrecht zur Einfallsebene polarisirte Componente um eine Strecke voraus ist, die mit wachsendem Einfallswinkel zunimmt. Es ist dies in Übereinstimmung mit den oben beschriebenen Versuchen über die elliptische Polarisation des durch Metalle hindurchgegangenen Lichtes mit Hülfe des Compensators des Hrn. **Babinet**. Die Versuche mit letzterem lieſsen es aber ungewiſs, ob die senkrecht zur Einfallsebene polarisirte Componente mit wachsendem Einfallswinkel continuirlich mehr verzögert, oder die parallel der Einfallsebene polarisirte Componente continuirlich mehr beschleunigt wurde. Da nun die gröſsere Verschiebung der Interferenzstreifen für Licht, senkrecht zur Einfallsebene polarisirt, bei gröſserem Einfallswinkel von der gröſseren Dicke der durchstrahlten Metallschicht herrührt, so sieht man, daſs die Componente senkrecht zur Einfallsebene polarisirt eine geringere Änderung der Phase durch die bloſse Brechung erleidet, als die Componente parallel der Einfallsebene polarisirt, und daſs diese Änderung der Phase für die letztere Componente mit wachsendem Einfallswinkel zunimmt.

Dieser Umstand erlaubt bei durchgegangenem oder gebrochenem Licht dieselben Betrachtungen, wie bei reflectirtem Licht anzustellen, mit welchen der Verfasser in einer früheren Mittheilung[1]) die Lage der Schwingungen der Äthertheilchen gegen die Polarisationsebene zu bestimmen versuchte. Für die Schwingungen, die senkrecht zur Einfallsebene erfolgen, bleibt die Lage der Bahnen der Äthertheilchen gegen die brechende Fläche dieselbe, wenn der Einfallswinkel sich ändert. Bei den Schwingungen aber, die in der Einfallsebene liegen (und wie jene senkrecht gegen den Lichtstrahl erfolgen) nimmt die Neigung der Bahn der Äthertheilchen gegen die brechende Fläche mit wachsendem Einfallswinkel zu.

Bei senkrechter Incidenz müssen sich die Strahlen senkrecht und parallel der Einfallsebene polarisirt, gleich verhalten, da für beide die Schwingungen der Äthertheilchen in der brechenden Fläche liegen. Für Schwingungen senkrecht zur Einfallsebene wird keine oder nur eine sehr unbedeutende Verschiedenheit der Änderung der Phase bei verschiedenen Einfallswinkeln eintreten, wohl aber bei der Componente, deren Schwingungen parallel der Einfallsebene erfolgen, und bei der sich die Neigung der Bahnen der Äthertheilchen gegen die brechende Fläche ändert.

Da nun die eben beschriebenen Versuche zeigen, daſs diese Änderung bei Licht, parallel der Einfallsebene polarisirt, am gröſsten ist und mit wachsendem Einfallswinkel zunimmt, so würde diese Eigenschaft des durch Metalle hindurchgegangenen Lichtes zu demselben Schlusse führen, wie die Eigenschaft des von Metallen reflectirten Lichtes, daſs nämlich die Schwingungen der Äthertheilchen in der Polarisationsebene erfolgen.

---

[1]) Vergl. Monatsber. d. Berl. Akad. 1862. p. 714.

Es mag schlieſslich noch bemerkt werden, daſs der Verfasser bei Licht, das durch durchsichtige Substanzen, wie Glasplatten, gegangen ist, mit dem Compensator des Hrn. Babinet keinen Phasenunterschied der parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirten Strahlencomponenten hat auffinden können. Für durchgegangenes Licht würde also die Analogie zwischen Metallen und durchsichtigen Substanzen nicht existiren, die Hr. Jamin für reflectirtes Licht nachgewiesen hat.

Hr. W. Peters gab die Charakteristik einer neuen Gattung drosselartiger Singvögel, *Cichladusa*, aus Mossambique.

Cichladusa nov. gen. [1])

Diese Gattung stimmt durch die Bildung der Schwung- und Steuerfedern, so wie durch die gestiefelten Tarsen überein mit *Bessonornis*, unterscheidet sich aber von ihr, abgesehen von dem stärkeren Schnabel und den steifen, kammförmigen Federn der Vorderstirn, durch die nicht spaltförmigen sondern rundlichen Nasenlöcher.

Cichladusa arquata nov. spec.; pileo, alis, caudaque rufis; colli pectorisque lateribus auchenioque schistaceo-canis; gutture pectoreque medio ochraceis, taenia arcuata nigra circumdatis; ventre ochraceo-cano; crisso ochraceo; remigibus primariis externis, reliquarum parte apicali, secundariarum pogonio interno fuscis; rostro pedibusque fusconigris.

Totallänge 0^{m},205; Schnabel bis zum Mundwinkel 0^{m},022; Flügellänge 0^{m},087; Schwanz 0^{m},085; Tarsus 0^{m},025.

Dieser Vogel ist von mir bei Sena, in der Nähe des Zambeze erlegt worden, wo er den einheimischen Namen *nhamtambue* (spr. *njamtambue*) führt und als der beste Sänger berühmt ist. Er hält sich auf hohen Bäumen, am Rande lichterer Waldungen auf. Eine andere zu dieser Gattung gehörende Art ist der *Crateropus guttatus* **Heugl.**, den unser Museum durch Hrn. v. **Heuglin** aus Aniop, im 8° N. Br., erhalten hat.

---

[1]) κίχλη, Drossel, ᾄδουσα, Sängerin.

Derselbe machte eine Mittheilung **über einige neue Arten der Saurier-Gattung** *Anolis.*

a. Arten, deren Rückenschuppen deutlich gekielt und viel gröſser als die körnigen Seitenschuppen sind.

+ Rückenschuppen gröſser als die Bauchschuppen.

1. *Anolis tropidonotus* n. sp.

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *Anolis auratus* **Daud.** (=! *Anolis Nitzschii* **Wiegm.** =! *Dräconura 12-striata* **Berthold** = *Norops macrodactylus* **Hallow.**), und stimmt durch die Beschuppung des Kopfes, so wie durch den ganzen Habitus sehr mit demselben überein, unterscheidet sich aber dadurch, daſs 1) zwischen den Supralabialschildern und dem Auge nicht ein sondern zwei Längsreihen gröſserer gekielter Schuppen befindlich sind; 2) das Occipitalschild viel kleiner und die dasselbe umgebenden Schuppen viel gröſser als bei *A. auratus* sind; 3) die Ohröffnung viel gröſser ist; 4) die Längsreihen gekielter Schuppen bereits gleich hinter dem Hinterhaupte beginnen; 5) die Rückenschuppen nicht kleiner, sondern merklich gröſser als die Bauchschuppen sind, was besonders bei Vergleichung der mittleren Rückenschuppen mit den mittleren Bauchschuppen auffällt; 6) die Schuppen überhaupt am Körper, Schwanz und den Extremitäten verhältniſsmäſsig gröſser sind; 7) die Haftscheiben unter den Zehen viel entwickelter sind; 8) der Schwanz kürzer ist; 9) der bei *A. auratus* so charakteristische weiſse Seitenstreif ganz fehlt und 10) bei dem reifen Männchen der Kehlsack sehr lang herabhängt. — Die Oberseite ist entweder braun mit metallischem Glanze und einigen dunkleren groſsen schwarzbraunen Flecken längs der Mitte des Rückens, oder es geht ein weiſser Rückenstreif von dem Hinterhaupte bis auf den Schwanz, welcher jederseits von einer dunkeln wellenförmigen oder zackigen Binde eingefaſst ist, oder es findet sich auſser dem weiſsen Rückenstreifen jederseits (bei den Weibchen) eine am Halse beginnende Reihe von sechs braunen, dunkelgerandeten, mit der

Spitze nach oben gerichteten Dreiecken. Die Unterseite ist gelblich, mit grünem Metallglanz; auf den Extremitäten und dem Schwanze sieht man meist dunklere breite quere Flecken oder Binden. Die vorderen und hinteren Extremitäten ragen nach vorn gelegt noch über den Kopf hinaus, während in anderen Fällen die letzteren nur bis nahe an die Nasenöffnung reichen.

Totallänge 0^m,140; Kopf 0^m,014; Schwanz 0^m,090; vord. Extr. 0^m,022; hint. Extr. 0^m,044.

Sechs mehr oder weniger gut erhaltene Exemplare besitzt das zoologische Museum aus Huanusco in Mexico, wo sie von Dr. Hille gesammelt worden sind.

Es ist wahrscheinlich diese Art, welche die *Smithsonian Institution* als *Norops auratus* aus Paris erhalten hat (s. Hallowell, *Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia.* 1856 p. 222), da auch uns dieselbe von Parzudaki unter diesem Namen und als im Pariser Museum bestimmt, zugesandt wurde.

2. *Anolis spectrum* n. sp.

Sehr lang und dünn. Kopf fast dreimal so lang wie breit. Die Entfernung zwischen den Augen und der Schnauzenspitze fast doppelt so grofs wie der Abstand zwischen den vorderen Augenwinkeln. Canthus rostralis verwischt und nur vor den Augen deutlich. Die Nasenlöcher sind klein, rund, seitlich und durch eine kleine Schuppe von dem sichelförmigen Rostrale entfernt. Zwischen den Nasenlöchern befinden sich jederseits zwei Längsreihen kleiner länglicher convexer Schuppen und in der Mitte zwei Längsreihen gröfserer Schuppen, welche hinter dem ersten Drittel der Schnauze auseinander weichen, um sich den beiden Supraorbitalreihen anzuschliefsen und eine spindelförmige Vertiefung zu bilden, welche von einer bis zwei Längsreihen kleinerer Schuppen bekleidet wird. Die Supraorbitalschuppen sind gekielt und legen sich in der Mitte aneinander, während sie nach aufsen mit einer aus drei bis vier Schuppen gebildeten Scheibe unmittelbar in Verbindung stehen. Unmittelbar hinter der Nasenöffnung befinden sich zwei Längsreihen kleiner körniger Schuppen, während hinter denselben flache, länglich hexagonale Schuppen in zwei, dann in drei und zuletzt in vier Querreihen die Frenalgegend bedecken. Acht Supralabialia, von denen die hinteren durch eine Reihe langer Schuppen von der Orbita getrennt werden, welche doppelt so hoch wie sie selbst sind. Die Ohröffnung ist um $\frac{1}{3}$ kleiner als die Augenspalte, vorn convex, hinten gerade. Die Schläfen werden von kleinen convexen oder gekielten Schuppen bekleidet. Das Occipitale ist deutlich, groſs, unregelmäſsig und durch eine bis zwei Schuppenreihen von den Supraorbitalrändern getrennt. Das Mentale ist durch eine mittlere Furche getheilt und jederseits hinten concav; es folgen jederseits sieben Infralabialia, an welche sich zuerst eine Reihe sehr schmaler und dann eine Reihe viel breiterer aber länglich gestreckter Schuppen anschlieſst. Die Submentalgegend wird von langen schmalen, gekielten Schüppchen bekleidet, welche zwischen dem dritten Paar der Infralabialia zehn bis eilf Längsreihen bilden und welche allmählich in die kürzeren, abgerundeten, ebenfalls gekielten Kehlschuppen übergehen, die nur wenig kleiner als die ebenfalls deutlich gekielten Bauchschuppen sind. Der Kehlsack bildet eine nur schwach vorspringende lange Falte. Gleich hinter dem Hinterhaupt beginnen die Reihen gröſserer gekielter, breiter Schuppen, welche sich längs dem Rücken hinziehen, und hier sechs bis acht Längsreihen bilden, seitlich aber allmählig in die kleineren rundlichen (mit der Loupe betrachtet) gekielten Seitenschuppen übergehen. Diese mittleren Rückenschuppen sind breiter als lang, hexagonal und wenigstens doppelt so groſs wie die Bauchschuppen. Der Schwanz ist rund, weiterhin etwas zusammengedrückt, ringsum von stark gekielten Schuppen bekleidet, deren Kiele sich zu erhabenen Längslinien vereinigen. Von einem Rückenkamm findet sich keine Spur. Die vordere Extremität reicht eben über das Auge hinaus, die hintere zwischen Ohr und Auge. Die äuſsere Seite der vorderen Extremität, des Oberschenkels und der Unterschenkel ringsum sind mit gekielten Schuppen bekleidet, welche meist die des Bauches an Gröſse übertreffen.

An den beiden in Weingeist erhaltenen Exemplaren ist die Farbe des einen gelbgrau, unter dem Schwanze schwarzbraun, die des anderen auf der Rückenseite metallisch grün, an den Körperseiten braun; beide sind ausgezeichnet durch einen scharf begrenzten weiſsen Fleck am Ellenbogen.

Im Leben ist die Farbe, wie aus der Mittheilung des Hrn. Dr. Gundlach hervorgeht, dem unser Museum diese Thiere verdankt, folgende: „Obenher bräunlich strohgelb, untenher braunschwarz, etwas violet. Die Schuppen der Oberseite sind röthlich. Die Nasenlöcher, eine doppelte V förmige Linie (nach vorn geöffnet), vor den Augen in der Grube, ein runder Fleck auf dem Schulterblatt, die Mitte des Ober- und Unterarms, Schenkel und Zehen, so wie einige Fleckchen auf dem Körper und Binden auf dem Schwanze von der Farbe der Unterseite des Körpers. Oberschenkel hinten am Grunde weiſs. — Sie wechselt ihre Farbe so, daſs sie dann folgende zeigt: überall hellbraun, nur die Nasenlöcher, die V förmige Linie, der runde Fleck über den Schulterblättern, einige paarige Fleckchen auf dem Rücken und Schwanze und feine Punkte am Bauche schwarzbraun. Ellbogen und Kniebeuge weiſslich, gegen die schwärzlichen Seiten scharf abgegrenzt. Schenkel am Grunde weiſs und längs der Innenseite mit einem dunkeln Streifen."

Totallänge 0^{m},150; Kopflänge 0^{m},012; Kopfbreite 0^{m},0045; Schwanz 0^{m},110; vord. Extr. 0^{m},013; hint. Extr. 0^{m},028; Körperbreite 0^{m},0045; Körperhöhe 0^{m},006.

Von Hrn. Dr. Gundlach auf Cuba entdeckt.

3. *Anolis humilis* n. sp.

Die Schnauze ist merklich kürzer als bei *A. auratus*, indem die vorderen Augenwinkel eben so weit von der Schnauzenspitze, wie von einander abstehen, sonst hat diese Art in der Form und Lage der Nasenlöcher, in der Bildung des Canthus rostralis, in der Beschuppung des Kopfes eine groſse Ähnlichkeit mit demselben, nur sind die Schuppen im Allgemeinen kleiner, so daſs die beiden Bögen der Supraorbitalschuppen auf der schmälsten Stelle durch drei bis vier Schuppenreihen von einander getrennt werden und über den Supralabialschildern zwei Reihen schmaler langer Schuppen unter dem Auge hinziehen. Das Occipitale ist nur durch einen kleinen hellen Centralpunkt zu erkennen, sonst weicht es in Gröſse und Form nicht von den umgebenden gekielten Hinterhauptsschuppen, welche zwischen ihm und den Supraorbitalbögen drei Reihen bilden, ab. Die Schläfenschuppen und die gleich groſsen des Nackens sind feinkörnig und setzen sich gegen die bogenförmig abgegrenzten mittleren Occipitalschuppen scharf ab. Die Unterkinnschuppen sind ebenfalls ähnlich wie bei *N. auratus,* aber auffallend kleiner, in der mittleren Gegend körnig, an den Seiten länglich. Zwei mittlere Reihen etwas gröſserer gekörnter Nackenschuppen schlieſsen sich unmittelbar an die Occipitalschuppen an und bilden so den zugespitzten Anfang des allmählig sich verbreiternden Raumes, den die gekielten Rückenschuppen einnehmen, welche auſser dem mittleren Hauptkiel oft noch zwei bis drei kleine Nebenkiele zeigen. In der Mitte des Rückens bilden diese Schuppen sechs bis acht Längsreihen, welche allmählig in die feinen Körnchen der Körperseiten übergehen, von denen wiederum ein allmähliger Übergang in die gröſseren gekielten Bauchschuppen stattfindet. Diese sind aber merklich kleiner als die Rückenschuppen, obgleich diese nicht die Gröſse der entsprechenden Schuppen bei *A. auratus* erreichen. Die breiten Rückenschuppen setzen sich ohne Unterbrechung auf den Schwanz fort, welcher an der Basis dicker erscheint und dann plötzlich sich verschmälert. An den beiden Exemplaren, welche wir besitzen, ist der Schwanz abgebrochen, jedoch sieht man an dem einen, dessen Schwanz noch 15 Millim. lang ist, daſs sich auf demselben eben so wenig, wie auf dem Rücken die Spur eines Kammes findet. Die vordere und äuſsere Seite der Extremitäten ist von gekielten Schuppen bedeckt, welche denen des Rückens an Gröſse kaum nachstehen. Die Haftscheiben sind deutlich, aber schmal. Die vordere Extremität ragt mit der halben oder ganzen Hand über die Schnauze hervor, die hintere bis ans Auge oder über dasselbe hinaus.

Die Farbe der beiden Exemplare ist dunkelbraun, am Bauche blasser, an dem einen Exemplar unter der Mitte des Schwanzes weiſslich. Bei genauer Betrachtung zeigt sich längs der Mitte des Rückens eine breitere dunkle Binde, welche am Rande zakkig erscheint, und neben welcher die braune Grundfarbe etwas heller wird.

Länge bis zum After $0^m,038$; Kopflänge $0^m,0115$; Kopfbreite $0^m,006$; vord. Extrem. $0^m,0165$; hint. Extrem. $0^m,033$.

Diese Art ist in Veragua von Warszewicz gesammelt worden.

+ + Rückenschuppen kleiner als die Bauchschuppen.

4. *Anolis Cumingii* n. sp.

Sehr nahe verwandt mit *A. Sallei* Gthr., von dem diese Art sich nach Vergleichung mit einem durch Hrn. Dr. Günther erhaltenen Exemplar unterscheidet, dafs 1) die Schnauze länger ist und daher nicht 5 bis 6, sondern 9 bis 10 Querreihen von Frenalschildern vorhanden sind; 2) die Supraorbitalscheibe nicht aus 3 grofsen, sondern aus 9 bis 11 kleinen gekielten Schuppen gebildet wird; 3) auf dem Nacken und Rücken eine kleine vorspringende Hautfalte vorhanden ist und 4) die mittlere Dorsalreihe der Schwanzschuppen etwas gröfser ist und einen sehr niedrigen Kamm bildet; 5) die Ohröffnung viel kleiner ist. — Die Farbe des nicht sehr wohl erhaltenen Exemplars ist gelbbraun mit dunkleren Flecken und die Extremitäten, namentlich der Vorderarm und Unterschenkel, zeigen quere dunklere und hellere Binden.

Totallänge $0^{m},153$; Kopflänge $0^{m},014$; Kopfbreite $0^{m},0075$; Schwanz $0^{m},104$; vord. Extrem. $0^{m},020$; hint. Extrem. $0^{m},035$.

Das vorliegende Exemplar, welches aus Mexico stammen soll, haben wir durch Hrn. Cuming erhalten.

5. *Anolis binotatus* n. sp.

Rückenschuppen merklich kleiner als bei der vorhergehenden Art, deutlich gekielt und allmählig in die körnigen Schuppen der Seiten übergehend. Bauchschuppen stark gekielt, um die Hälfte gröfser als die Rückenschuppen. Kopf doppelt so lang wie breit, mit gekielten Schuppen bedeckt. Der Abstand der vorderen Augenwinkel von dem Schnauzenende um die Hälfte gröfser als die Entfernung zwischen denselben. Canthus rostralis scharf. Nasenlöcher rund, seitlich über dem Ende des Canthus rostralis, durch eine Schuppe von dem Rostrale getrennt und weiter von diesem entfernt als ihr Durchmesser beträgt. Die vordere Hälfte der Schnauze ist abgerundet, indem die von den Supraorbitalschuppen ausgehenden Bögen sich vorher abflachen. Diese letzteren werden in der Mitte durch eine einfache Reihe von Schuppen getrennt. Die Supraorbitalscheibe wird durch 7 bis 8 polygonale Schuppen gebildet, welche durch eine Reihe sehr kleiner schmaler Schuppen von den Infraorbitalbögen getrennt werden. Das Occipitale ist sehr grofs und wird durch zwei kleine Schuppenreihen von den Supralabialbögen getrennt. Die Schuppen der Frenalgegend bilden in der Mitte 5 Längs- und 8 bis 9 Querreihen. Neben den Infralabialschildern befinden sich 4 Reihen langgezogener polygonaler Schuppen, während die Mitte der Unterkinngegend mit granulirten Schuppen bedeckt ist, welche allmählig in die gröſseren Kehlschuppen übergehen. Nur die mittleren, auf dem wenig vorragenden Kehlsack befindlichen Reihen sind sehr klein. Die Aussenseite der Extremitäten ist mit gekielten Schuppen bedeckt, welche den Bauchschuppen an Gröſse ungefähr gleich kommen. Die Haftscheiben sind namentlich an den mittleren längeren Fingern wohl entwickelt. Die vordere Extremität reicht mit den Spitzen der längsten Finger über die Schnauze hinaus, die hintere Extremität nicht ganz bis an die kleine, schief ovale Ohröffnung heran. Der Schwanz ist rund, ringsum mit gekielten Schuppen bekleidet; die Kiele der oberen Schuppenreihen stehen mit den von den Rückenschuppen gebildeten Kielen in Zusammenhang.

Die Farbe ist dunkelbraun, auf der Mitte der Schnauze heller; eine breite weiſse Rückenbinde beginnt schmäler hinter den Schuppen, welche das Occipitale umgeben und wird hier jederseits von einem schiefen kurzen schwarzen weiſseingefaſsten Strich begrenzt. Würde man sich diese Striche verlängert denken, so würden sie in einem spitzen Winkel auf dem Occipitale zusammentreffen. Die weiſse Binde wird nach hinten allmählig immer breiter, so daſs sie die ganze obere Seite des Schwanzes bedeckt. Die ganze Unterseite des Thieres ist weiſs mit Ausnahme einiger kleiner Punkte und Striche auf den Infralabialia, der Submentalgegend und den hintern Extremitäten.

Länge von der Schnauze bis zum After $0^m,046$; Kopflänge $0^m,0125$; Kopfbreite $0^m,006$; vord. Extrem. $0^m,019$; hint. Extrem. $0^m,031$; Schwanzrudiment $0^m,013$.

Das einzige Exemplar ist in Guayaquil von dem Königl. Preuſs. Consul Hrn. Reiſs entdeckt.

Diese Art steht dem *Anolis laeviventris* Wiegm. aus Mexico sehr nahe, von welchem unser Museum ein einziges nicht besonders gut erhaltenes Exemplar besitzt, welches glatte Kopfschilder, aber gekielte Bauchschuppen, eine kürzere Schnauze, nur 5 Schuppenreihen in der Mitte der Frenalgegend und nur wenige Reihen etwas gröſserer Schüppchen längs der Mitte des Rückens besitzt.

6. *Anolis Hoffmanni* n. sp.

Dem *Anolis binotatus* sehr ähnlich, aber verschieden von ihm 1) durch eine kürzere Schnauze, indem der Abstand der Augenwinkel gleich ihrer Entfernung vom Schnauzenende ist; ferner dadurch, daſs 2) nur wenige, 2 bis 4, Längsreihen der Rückenschuppen durch ihre Gröſse ausgezeichnet sind; 3) die Schuppen der Sacral- und Praeanalgegend merklich kleiner sind. — Die Färbung ist ähnlich, jedoch das Braun mehr mit Grün gemischt, die Unterseite des Schwanzes metallisch glänzend und der weiſse Rückenstreif schmäler und am Nacken fehlen die schiefen Striche.

Aus Costa Rica durch Dr. C. Hoffmann.

b. Arten deren Rückenschuppen nur sehr klein, körnig, glatt oder mehr oder weniger deutlich gekielt sind.

7. *Anolis* (*Draconura*) *capito* n. sp.

Am nächsten verwandt mit *Anolis* (*Draconura*) *nitens* Wagl. (=! *A. refulgens* (Schleg.) D. B. = *A. planiceps* Trosch. e. p.) und *A. chrysolepis* D. B. (=! *A. planiceps* Wiegm. msc. Troschel e. p. =? *A. tropidogaster* Hallowell). Mit dem ersteren stimmt diese Art überein durch die groſse Ohröffnung, unterscheidet sich von beiden durch den auffallend groſsen Kopf, plumperen Körperbau, durch die viel kleineren, aber ebenfalls stark gekielten Bauchschuppen, die granulirten Schuppen der ganzen Praeanalgegend (wie bei *A. Schiedei* Wiegm. =? *A. sericeus* Hallow.) und die viel beträchtlichere Gröſse der platten Schuppen, welche die seitlichen Theile des Hinterhaupts zwischen Schläfe, Auge und Nacken bekleiden. — Farbe hellbraun; eine Querlinie vor den Nasenlöchern, eine zweite zwischen denselben, zwei zickzackförmige über der Mitte der Schnauze und zwei andere zwischen den Augen schwarz. Winkelige dunkelbraune, schwarzgeränderte Flecke am Körper und der Basis des Schwanzes, so wie quere hellere und dunklere Binden der Extremitäten ganz ähnlich wie bei jener Art.

Totallänge 0^{m},230; Kopflänge 0^{m},022; Kopfbreite 0^{m},0138; Schwanz 0^{m},151; vord. Extrem. 0^{m},040; hint. Extrem. 0^{m},075.

Von dieser Art hat unser Museum zwei ausgewachsene

Exemplare aus Costa Rica durch den leider so früh verstorbenen Dr. C. Hoffmann erhalten.

8. *Anolis intermedius* n. sp.

Eine Art, welche sehr nahe verwandt ist mit *A. nebulosus* Wiegm. und *A. Sagrei* Coct., mit dem ersteren übereinstimmt durch die kleine Ohröffnung, die aneinanderstoſsenden Supraorbitalbogen, die gekielten Unterleibsschuppen, den runden Schwanz, mit dem letzteren durch die, anstatt aus 3 bis 4, aus 9 bis 10 gekielten Schuppen gebildete Supraorbitalscheibe, die deutliche Längsfalte des Nackens und Rückens, so wie die längere Schnauze. — Braun, mit dunklerer wolkiger Zeichnung und einer gelbbraunen Querbinde zwischen den Augen wie *A. nebulosus*.

Totallänge 0^{m},092; Kopflänge 0^{m},0133; Kopfbreite 0^{m},0075; Schwanz 0^{m},047; vord. Extrem. 0^{m},017; hint. Extrem. 0^{m},029.

In Veragua von Warszewicz gesammelt.

8. *Anolis tigrinus* n. sp.

Der Kopf von ähnlicher Gestalt wie bei *A. alligator*. Eine flache längliche Grube auf der Schnauze, aber keine oder nur auf dem Vorderende desselben vorspringende Schuppenkämme. Canthus rostralis nur bis zur Mitte der Schnauze deutlich. Die Ohröffnung ist abgerundet dreieckig und sehr klein, indem ihr Durchmesser nur $\frac{1}{3}$ des Augenlidspalte beträgt. Die Nasenlöcher liegen in einer ringförmigen Schuppe, welche unmittelbar mit dem Rostrale und dem Supralabiale primum in Verbindung steht; zwischen ihnen nur vier Schuppen. Frenalschuppen nur in zwei Längsreihen. Kopfschuppen ziemlich groſs, glatt oder mit kleinen conischen Unebenheiten; auf der Mitte der Schnauze zählt man, einschlieſslich der Schuppen des Canthus rostralis, nur 7 Schuppen von einer Seite zur anderen. Unter den Schuppen der Supraorbitalbögen bemerkt man fünf besonders groſse; zwei derselben legen sich mit ihrer ganzen Breite an die entsprechenden der anderen Seite an, und das hinterste Paar verbindet sich unmittelbar mit dem groſsen Occipitale, welches hinten und an der Seite von kleineren höckerigen Schuppen umgeben ist, an welche sich jederseits einige Reihen glatter Schuppen anschlieſsen, welche allmählig kleiner werden, bis sie durch eine Reihe gröſserer höckeriger Schuppen von der Schläfengegend getrennt werden, welche an ihrem unteren und vorderen Theile ebenfalls gröſsere, aber meist glatte Schuppen zeigt. Ein Halbkreis von fünf gröſseren Supraocularschuppen steht mit den Supraorbitalschuppen in unmittelbarer Berührung; an der concaven Seite desselben befinden sich noch einige kleine glatte Schuppen, während die übrigen körnig erscheinen. Es sind jederseits 8 bis 9 allmählig sich verschmälernde Supralabialia vorhanden, welche durch eine Reihe groſser glatter und eine zweite obere Reihe ganz kleiner Schuppen von der Orbita getrennt werden. Das Mentale ist doppelt so breit wie lang; es folgen auf dasselbe jederseits 7 Infralabialia, an welche sich zunächst eine Reihe viel breiterer, schräg nach vorn und innen gerichteter Schuppen, hinten drei Reihen kleiner länglicher glatter Schuppen anschlieſsen, während die Zwischenkinngegend von sehr feinen Körnchen bedeckt ist, die auf dem langen, aber wenig vorspringenden Kehlsack kaum gröſser sind.

Die Schuppen sind sämmtlich klein und glatt; die des Bauches sind vergleichsweise die gröſsten und hinten abgerundet, die der Rückseite, unter denen die beiden mittleren Reihen, namentlich am Halse, etwas vorspringen, sind noch kleiner und an den Körperseiten sind sie am allerkleinsten. Die Auſsenseite der Extremitäten ist ebenfalls mit glatten, etwas convexen Schuppen bekleidet, welche an Gröſse denen des Bauches etwas nachstehen.

Die vordere Extremität reicht an dem einzigen Exemplar bis zur Mitte der Schnauze, die hintere bis zur Achselgrube. Die Haftscheiben sind sehr breit und wohlentwickelt, mit Ausnahme derer der Daumen. Der Schwanz ist rund und wird bald plötzlich viel dünner; er ist mit kleinen polygonalen ganz glatten oder schwach gekielten Schuppen bedeckt und zeigt keine Spur eines Kammes. Die Färbung ist bräunlich gelb und braun gemischt, indem die dunkelbraune Farbe auf dem Körper in verwaschenen dunkleren Querbinden auftritt, die gelbe meistens runde Flecke bildet. Vom Auge aus gehen mehrere braune Linien auf die Lippenschilder, ein paar andere grade nach hinten auf den Hals und eine auf das Hinterhaupt, welche letztere sich mit der der anderen Seite in einem spitzen Winkel vereinigt. Am Halse verlaufen drei bis vier netzförmig zusammentretende Linien, welche sich vor und über der Schulter verlieren. Die Infralabialia und das Zwischenkinn zeigen einige dunklere Punkte. Die Unterseite ist bräunlich gelb. Die Aufsenseite der Extremitäten zeigt regelmäfsige kleine runde hellere Flecke nebst dunkleren netzförmigen Linien.

Totallänge 0^m,110; Kopflänge 0^m,016; Kopfbreite 0^m,008; Schwanz (verstümmelt) 0^m,053; vord. Extrem. 0^m,018; hint. Extrem. 0^m,027.

Das Vaterland des beschriebenen Exemplars soll Chili sein und haben wir dasselbe im Austausch vom Hamburger Museum erhalten, welches zwei ganz übereinstimmende Exemplare besitzt.

Die Form des Körpers und des Schwanzes, der Mangel des schwarzen Achselflecks, die Beschaffenheit der Supraorbitalscheibe, die unmittelbar an die Infralabialia sich anschliefsende Reihe auffallend grofser breiter Schuppen unterscheiden diese Art, verglichen mit der Beschreibung, welche Duméril und Bibron geben, sogleich von *Anolis alligator*, welcher uns leider noch ganz fehlt.

10. *Anolis squamulatus* n. sp.

Diese Art gehört zu denjenigen, welche sich, wie *A. latifrons* Berthold und *A. Fraseri* Günther durch die feine Beschuppung und ihre beträchtliche Körpergröfse auszeichnen.

Der Kopf ist fast doppelt so lang wie breit, die Schnauze um die Hälfte länger als breit, nach vorn wenig verschmälert und abgerundet. Der gröfste senkrechte Durchmesser der Ohröffnung ist gröfser als die halbe Augenspalte. Der Canthus rostralis ist scharf, die Interorbitalgegend wegen der scharfen vorspringenden Supraorbitalkämme sehr vertieft, die elliptische Rostralgrube dagegen sehr flach und nirgends deutlich begrenzt. Nur die 10 bis 12 stark gekielten Schuppen der Supraorbitalkämme und das flache Occipitale sind durch ihre Gröfse ausgezeichnet, während die übrigen deutlich gekielten Schuppen sehr klein sind, so dafs man auf der Mitte der Schnauze zwischen den Schuppen der Canthus rostrales 12 bis 13, zwischen den Supraorbitalbögen 5 bis 6 und in der Mitte der Zügelgegend 9 Längsreihen von Schuppen zählt. Die Supraocularschuppen sind sämmtlich klein, ebenfalls deutlich gekielt und werden von innen nach aufsen oder vielmehr in concentrischen Halbringen immer kleiner. Die Nasenlöcher sind rund, haben zwischen sich 10 Reihen Schuppen, und werden durch 1 oder 2 Schuppen von dem Rostrale und dem Supralabiale primum getrennt. Es sind etwa 11 bis 12 immer kleiner werdende Ober- und Unterlippenschilder jederseits vorhanden, auf welche noch eine Anzahl kleiner Schuppen folgen. Neben den Infralabialia liegen zunächst ein Paar Reihen sehr kleiner, dann einige etwas gröſserer Schuppen und die Submentalgegend ist von kleinen glatten Schüppchen bedeckt, welche jedoch diejenigen des langen, aber wenig vorspringenden Kehlsacks noch an Gröſse übertreffen. Das Occipitale liegt in der Mitte einer tiefen scharfrandigen vorn offenen rhomboidalen Grube und wird von kleinen gekielten Schuppen umgeben, deren 6 Reihen es jederseits von den Supraorbitalschuppen trennen. Die Schläfen- und seitliche Hinterhauptsgegend ist mit kleinen körnigen Schuppen bedeckt. Die Bauchschuppen sind rund, glatt oder deutlich gekielt, die mittleren Rückenschuppen viel kleiner und gekielt, die Schuppen der Körperseite, der Becken-, Kreuz- und Praeanalgegend, so wie die der Unterseite der Extremitäten körnig. Die Auſsenseite der Extremitäten ist von gekielten Schuppen bedeckt, welche denen des Bauches an Gröſse nahe kommen. Der Schwanz ist rund und mit kleinen gekielten Schuppen bedeckt. Von einem Rücken- und Schwanzkamm findet sich keine Spur.

Die vordere Extremität reicht etwas über die Schnauze, die hintere über das Auge hinaus. Die Haftscheiben sind sehr breit und wohlentwickelt, fehlen aber an den Daumen beider Extremitäten.

Die vorderen Zähne sind einspitzig, die übrigen sehr deutlich dreispitzig; Gaumenzähne habe ich nicht wahrnehmen können.

Der Kopf ist einfarbig dunkelbraun, der Körper, Schwanz und die Extremitäten sind mit breiten braunen mehr oder weniger zusammenflieſsenden Binden bedeckt, zwischen denen die braungraue Grundfarbe zum Vorschein kommt, welche auf dem Kehlsack und der ganzen Unterseite des Bauches, des Schwanzes und der Extremitäten mehr hervortritt. Eine bogenförmige hellere Binde, welche von dem Mundwinkel über das Ohr hinaufsteigt, so wie die Unterseite der Hinterextremität ist braun gesprenkelt.

Totallänge $0^m,398$; Kopf und Rumpf $0^m,118$; Kopflänge $0^m,034$; Kopfbreite $0^m,0175$; vord. Extrem. $0^m,054$; hint. Extrem. $0^m,093$.

Die beiden Exemplare unseres Museums sind uns von Appun aus Puerto Cabello zugesandt worden.

11. *Anolis viridiaeneus* n. sp.

Die Schnauze ist so breit wie lang, vorn breit abgerundet. Die Nasenlöcher sind rund und von einem Ring kleiner Schuppen umgeben, welche sich unmittelbar an das Rostrale und das Supralabiale primum anschliefsen; zwischen ihnen liegen aufserdem 7 Reihen kleinerer Schuppen, welche wie die übrigen des Oberkopfes ein- bis dreikielig sind. Die Ohröffnung ist klein, ihr Durchmesser etwas mehr als $\frac{1}{3}$ der Augenlidspalte. Der Canthus rostralis ist deutlich, eben so die rhomboidale Schnauzengrube, in deren Mitte man zwischen den von den Supraorbitalbögen ausgehenden gröfseren Schuppen sieben Schuppenreihen zählt. Die Supraorbitalbögen werden in der Mitte durch zwei bis drei Reihen kleiner Schüppchen getrennt. Die Supraocularscheibe besteht aus 10 bis 12 gröfseren und kleineren Schuppen, welche durch eine bis zwei Reihen sehr kleiner Schüppchen von den Supraorbitalbögen getrennt werden. Das Occipitale ist grofs, flach, von kleinen rauhen Schuppen umgeben, von denen 3 Reihen zwischen ihm und den Supraorbitalbögen liegen. Die Seitentheile des Hinterhaupts und die Schläfengegend sind fein gekörnt. Die Frenalgegend ist gegen die Mitte hin von 6 Längsreihen rauher Schuppen bedeckt. Man zählt 8 bis 9 Supra- und Infralabialschilder, von denen die ersteren höher als die letzteren sind. Die Infraorbitalschilder bilden eine einfache Reihe und kommen an Gröfse den vorderen Supralabialia ziemlich gleich. Das Mentale ist flach bogenförmig, in der Mitte des hinteren Randes eingeschnitten. An die Infralabialia schliefsen sich mehrere (5 bis 7) Reihen länglicher, convexer, alternirender Schuppen an, die allmählig in die körnige Beschuppung des Unterkinns übergehen, welche von einem mittleren Längstreifen von Kehlschüppchen noch an Feinheit übertroffen werden. Von einem Kehlsack findet sich bei dem einzigen Exemplar (einem Weibchen) keine Spur. Sämmtliche Körperschuppen sind äufserst klein; die des Halses, der Körperseiten, der Brust, der Becken-

und Sacralgegend sind am kleinsten, die des Rückens sind etwas weniger klein und scheinen gekielt zu sein, die des Bauches sind noch gröſser und convex. Die Schuppen, welche die Auſsenseite der Extremitäten bekleiden, sind ebenfalls äuſserst klein, mit der Lupe betrachtet sieht man aber deutlich, daſs sie dachziegelartig gelagert und stark gekielt sind, so daſs die Kiele Längslinien bilden. Die vordere Extremität reicht mit dem letzten Gliede des längsten Fingers über die Schnauze hinaus, die hintere bis an die Ohröffnung. Die Haftscheiben sind sehr entwickelt und fehlen nur den Daumen. Der Schwanz ist rund und wie der Körper, ohne Spur eines dorsalen Kammes; er wird von dachziegelförmig gelagerten Schuppen bekleidet, welche hinter dem etwas angeschwollenen Basaltheil des Schwanzes merklich gröſser werden und deutliche Kiele haben, welche zu Längslinien zusammentreten.

Die Farbe der Oberseite ist im Allgemeinen metallischglänzend grün oder goldig. Der Kopf ist oben dunkelbraun, mit einer goldigen, schwarz eingefaſsten Querbinde zwischen den Augen; die schwarze hintere Einfassung zerfällt genau betrachtet in zwei seitliche Vierecke und in ein mittleres mit seiner Spitze nach vorn gerichtetes Dreieck. An dem Nacken beginnen drei schwarze Längslinien, welche sich bis auf die Basis des Schwanzes fortsetzen, indem die mittlere zugleich allmählig zu einer breiten Binde ausgedehnt wird; die Körperseiten und die Oberseite der Extremitäten erscheinen braun und goldig oder grünglänzend, wobei bald die eine, bald die andere Farbe in Form von Flecken auftritt. Die Unterseite des Kopfes, des Körpers und der Extremitäten ist hell bräunlichgelb, ebenfalls mehr oder weniger metallisch glänzend, braun getüpfelt und gescheckt. Der Schwanz ist hinter dem Basaltheil mit breiten braunen Bändern geziert, welche durch schmale grün und metallisch glänzende Zwischenräume von einander getrennt werden.

Totallänge 0^m,140; Kopflänge 0^m,0128; Kopfbreite 0^m,007; Schwanz 0^m,093; vord. Extrem. 0^m,018; hint. Extrem. 0^m,0335.

Diese Art stammt aus Quito; das einzige Exemplar ist von einem Händler mit anderen Reptilien, die aus Neugranada bekannt sind, gekauft worden.

Diese schöne Art scheint am nächsten mit *A. fuscoauratus* D. B. verwandt zu sein; nach der Beschreibung unterscheidet dieser sich aber sogleich durch den zusammengedrückten, mit einem schwachen Kamm versehenen Schwanz und eine gestrecktere Form des Kopfes. Ob die Supraorbitalschuppenreihen getrennt oder, wie bei *A. Goudotii,* vereinigt sind, ist leider nicht angegeben worden, ebenso wenig die Zahl der Frenalschuppenreihen.

19. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Kirchhoff** las **Studien zur Geschichte des griechischen Alphabets.**

Hierauf legte Hr. **Encke** ein Schreiben des Hrn. Dr. **Gerhardt** in Eisleben d. d. 11. März vor, welches den neulich in einem anonymen fliegenden Blatt wiederholten alten Prioritäts-Streit über **Leibniz** und **Newton** als bereits abgethan darthut.

Hr. **Magnus** machte die folgende Mittheilung **über die Diathermansie trockner und feuchter Luft.**

Zu meinem Bedauern sehe ich mich genöthigt auf einen Gegenstand zurückzukommen, der nicht von hinreichender Bedeutung ist, um eine wiederholte Behandlung zu rechtfertigen. Allein da die Methode, welche ich zur Bestimmung des Durchgangs der Wärme durch gasförmige Substanzen benutzt habe, angegriffen worden ist, da behauptet worden daſs sie keine zuverlässigen Resultate liefern könne, so hielt ich es um so mehr für meine Pflicht dieselbe nochmals zu prüfen, als Hr. **Tyndall**, bei meiner Anwesenheit im vergangenen Herbst in London, die Güte hatte, mir einige, nach seiner Methode ausgeführte Versuche zu zeigen, welche mit den von mir angestellten im Widerspruch zu stehen schienen.

Bekanntlich besteht eine Differenz zwischen den Resultaten, welche Hr. Tyndall für die Absorption der strahlenden Wärme erhalten hat und den von mir gefundenen. Zwar haben wir beide, unabhängig von einander, nach zwei ganz verschiedenen Methoden, für fast alle Gase Werthe gefunden, die so weit mit einander übereinstimmen, als man es bei Messungen der Art erwarten kann; für die Absorption der trocknen Luft im Vergleich zu dem luftverdünnten Raume ist von mir dagegen ein gröſserer Werth erhalten worden als von Hrn. Tyndall. Besonders aber weichen unsere Beobachtungen für die mit Wasserdampf bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Luft von einander ab. Denn während ich einen sehr kleinen Unterschied in dem Vermögen die Wärme durchzulassen zwischen trockner und feuchter Luft bemerkt habe, findet Hr. Tyndall[1]) die Absorption durch feuchte Luft so groſs, daſs wenn die durch trockene Luft gleich Eins gesetzt wird, die der nicht getrockneten Luft des Laboratoriums war:

Am	23.	October	1861	gleich	63
„	24.	„	„	„	62
„	29.	„	„	„	65
„	31.	„	„	„	56
„	1.	Novemb.	„	„	50
„	4.	„	„	„	58
„	8.	„	„	„	49
„	12.	„	„	„	62.

Hr. Tyndall benutzt bei seiner Methode zwei Wärmequellen, welche den beiden Seiten der mit ihren konischen Reflectoren versehenen Thermosäule gegenüberstehen; sie werden so lange verändert bis die Erwärmung beider Seiten der Säule gleich und folglich das Galvanometer nicht abgelenkt ist. Um dies zu erreichen befindet sich vor der einen Wärmequelle, welche man die compensirende nennen kann, und die aus einem mit kochendem Wasser gefüllten Würfel besteht, ein Schirm aus zwei parallelen Blechplatten, durch dessen Verschiebung die auf die Säule fallende Wärmemenge so regulirt wird, daſs sie der, zu der entgegengesetzten Seite gelangenden, stets gleich ist.

---

[1]) Phil. Transactions for 1862. p. 89.

Zwischen der Thermosäule und der Hauptwärmequelle, welche aus einer durch eine Gasflamme bis etwa 300° C. erhitzten Kupferplatte besteht, befindet sich die Versuchsröhre, die an ihren beiden Enden durch Steinsalzplatten verschlossen werden kann, und dann entweder luftleer oder mit den zu untersuchenden Gasen oder Dämpfen gefüllt, angewendet wird. Sie ist aber auch von Hrn. Tyndall benutzt worden, um ohne Anwendung von verschlieſsenden Platten die Absorption von trockner und feuchter Luft zu vergleichen, indem diese Luftarten an dem einen Ende in die Röhre einströmten, während das andere mit einer Luftpumpe in Verbindung stand. Bei diesem letztern Verfahren erhielt Hr. Tyndall einen Ausschlag von 30° an seinem Galvanometer, wenn er feuchte Luft durch die Röhre strömen lieſs, wogegen trockne Luft die Nadel wieder auf 0° zurückbrachte[1]).

Dieser Versuch schien mir entscheidender zu sein als alle andern, bei denen Steinsalzplatten angewendet wurden, und ich bin deſshalb Hrn. Tyndall zu groſsem Danke verpflichtet für die Zuvorkommenheit, mit welcher er mir denselben gezeigt hat. Die Nadel schlug 30—40° aus, ob beim Durchleiten von trockner oder von feuchter Luft erinnere ich mich nicht; auch wurde nicht beobachtet, welche von beiden Wärmequellen das Übergewicht hatte. Das Resultat dieses Versuchs war so auffallend, so wenig in Übereinstimmung mit dem, was ich auf anderm Wege gefunden, daſs ich, nach Hause zurückgekehrt, ihn zu wiederholen beschloſs. Hierbei bediente ich mich eines Spiegelgalvanometers, das zwei nach dem Princip der astatischen Nadeln verbundene Magnete enthielt. Als Wärmequellen wurden zwei geschwärzte Gefäſse mit kochendem Wasser benutzt, in denen, zur Vermeidung des störenden Einflusses der heizenden Flammen, das Wasser durch eingeleitete Dämpfe im Kochen erhalten wurde. Um die Gefäſse vor zufälligen Abkühlungen zu schützen, war jedes von beiden mit einem Kasten aus Pappe umgeben, in dem sich auſser der Öffnung, aus welcher die

---

[1]) Phil. Transactions for 1862. p. 92.

Wärmestrahlen hervorgingen, nur in der Decke eine kleine Öffnung befand. Der Schirm der compensirenden Wärmequelle war innerhalb ihres Kastens angebracht. Die Kochapparate zur Erzeugung der Dämpfe standen aber auſserhalb dieser Kasten. Von beiden Quellen gelangten die Strahlen durch Röhren, die an beiden Enden offen waren, zu der auf beiden Seiten mit ihren conischen Reflectoren versehenen Thermosäule.

Die Versuchsröhre, welche eine Länge von 0,66 Meter hatte, war in der Nähe ihrer beiden Enden mit seitlichen Öffnungen versehen. Die eine derselben stand in Verbindung mit der Luftpumpe, durch die andere wurde Luft mittelst eines Blasebalgs in die Röhre gedrückt. Diese Luft konnte, ähnlich wie bei den Versuchen des Hrn. Tyndall, entweder trocken oder mit Feuchtigkeit gesättigt angewendet werden, indem sie vor ihrem Eintreten in die Versuchsröhre entweder durch mehrere Röhren mit Chlorcalcium und mit Glasstücken ging, die mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet waren, oder indem sie durch Röhren ging, die mit Wasser befeuchtete Glasstücke enthielten.

Mit dieser Vorrichtung bekam ich beim Einblasen von trockner oder feuchter Luft Ausschläge des Galvanometers, welche den von Hrn. Tyndall angegebenen entsprachen; aber ich erhielt sie nicht immer, und was mich dabei besonders überraschte, der Ausschlag der Nadel entsprach nicht einer Absorption der Wärme beim Durchgange durch feuchte Luft, sondern gerade entgegengesetzt zeigte sich, wenn feuchte Luft durch die Röhre ging, eine stärkere Erwärmung der der Röhre zugewandten Seite der Säule. Zur Aufklärung der erwähnten Unsicherheit des Versuchs habe ich viele hundert Mal das abwechselnde Einblasen von trockner und feuchter Luft wiederholt; aber auch nicht ein einziges Mal hat der Ausschlag einer stärkern Absorption durch feuchte Luft entsprochen.

Es würde unpassend sein die vielen Versuche zu erwähnen, die unternommen wurden, theils um Herr der Erscheinung zu werden, theils um den auffallenden Widerspruch mit dem Resultate, welches Hr. Tyndall aus seinen Versuchen gezogen, zu beseitigen. Ich fand zunächst, daſs nur dann die Ablenkung erfolgte, wenn die Luft mit einer gewissen Kraft eingeblasen wurde. Es stellte sich ferner heraus, daſs bei fortdauerndem Einblasen der Luft das Galvanometer nicht fortdauernd abgelenkt blieb, sondern allmählig in die Gleichgewichtslage zurückkehrte. Dsraus ergab sich, daſs die Luft nicht durch Absorption die Ablenkung bewirkte. Ich vermuthete, daſs vielleicht Feuchtigkeit auf der innern Röhrenwand verdichtet würde und daſs dadurch eine Erwärmung einträte; doch ergab sich auch dies als unrichtig. Dagegen scheint eine auf der Oberfläche der Säule selbst stattfindende Absorption die Erscheinung zu veranlassen.

Wird nämlich Luft seitlich in die Röhre eingeblasen, so entweicht der gröſste Theil derselben an dem Ende, in dessen Nähe das Einblasen stattfindet, aber auch an dem entgegengesetzten Ende bewegt sich die Luft aus der Röhre heraus. Man kann dies sehr bestimmt beobachten, indem man eine kleine Flamme vor die Öffnungen der Röhre bringt. Ist die Luftpumpe an dem entgegengesetzten Ende seitlich angebracht, so bewirkt sie, daſs die Luft weniger stark oder nicht ganz continuirlich entweicht; allein wenn der Druck, unter dem die Luft in die Röhre gelangt, hinreichend ist, um sie überhaupt an diesem Ende herauszubewegen, so vermag die Luftpumpe nicht die Bewegung zu beseitigen; dazu wirkt sie weder continuirlich noch stark genug. Die heraustretende Luft setzt ihren Weg fort und gelangt, selbst wenn die Säule ziemlich entfernt steht, zunächst in den konischen Reflector und so zur Säule selbst.

Ist nun die Luft mit Wasserdampf gesättigt, so wird dieser, wie es scheint, an der Oberfläche der Säule verdichtet, dadurch entsteht eine Erwärmung und das Galvanometer wird abgelenkt. Ist die Luft aber trocken, so nimmt sie die von der Säule vorher verdichteten Dämpfe auf, und es entsteht durch die Verdunstung eine Abkühlung. Aus dieser Erklärung der Erscheinung ergiebt sich unmittelbar, weſshalb das Galvanometer allmählig in seine Gleichgewichtslage zurückkehrte, wenn mit dem Einblasen der gesättigten Luft unausgesetzt fortgefahren wurde. Wenn nämlich so viel Wasserdampf verdichtet ist, daſs keine fernere Verdichtung mehr stattfinden kann, so wird auch keine Wärme mehr erzeugt und die im Beginn der Absorption entstandene wird allmählig wieder abgegeben. Ebenso hört, wenn trockne Luft eingeblasen wird, die Verdunstung auf, sobald alle Feuchtigkeit fortgenommen ist, und da keine neue Erkaltung stattfindet, nimmt die Säule allmählig die Temperatur der Umgebung wieder an, auch wenn die trockene Luft unausgesetzt in die Röhre eingeblasen wird.

Hört man mit dem Einblasen der einen oder der andern Luftart auf, so weicht das Galvanometer nach der entgegengesetzten Seite ab, weil wenn feuchte Luft eingeblasen war, nun das Wasser wieder verdunstet, und wenn trockne Luft eingeblasen worden, das verdunstete Wasser wieder absorbirt wird.

Es ist wohl kaum nöthig zu erwähnen, daſs die Verdunstung und Absorption um so rascher erfolgen, und daher die Ausschläge des Galvanometers um so gröſser sind, je gröſser der Druck ist, unter welchem die Luft in die Versuchsröhre eingeblasen wird, so wie daſs der Ausschlag gröſser ausfällt, wenn das Einblasen an dem der Säule zunächst befindlichen Ende der Röhre stattfindet.

Wenn die Verdichtung und die Verdunstung des Wasserdampfes die Ursache der Ablenkung des Galvanometers waren, so muſste dieselbe auch erfolgen, wenn die Wärmequelle ganz fortgelassen wurde. Dies ist auch in der That der Fall gewesen und dadurch ist entschieden, daſs die Absorption der Wärstrahlen hierbei gar nicht in Betracht kommt.

Viel stärker aber wurden die Ausschläge, wenn man die Röhre ganz fortlieſs und die Luft direct in den Reflector der Säule oder gegen diese selbst blies. Dann schlug der Spiegel des oben erwähnten Galvanometers so stark aus, daſs die Scala gar nicht mehr sichtbar war, und auch mit dem früher von mir benutzten Nadelgalvanometer wurden Ausschläge erhalten, welche die Nadel bis an die Hemmung trieben.

Es versteht sich von selbst, daſs die eingeblasene Luft die Temperatur der Säule haben muſs.

Wurde der Kienruſs von der geschwärzten Säule entfernt, so wurden ganz analoge, nur weniger starke Ausschläge erhalten. Ebenso fanden bei Anwendung verschiedener Überzüge ähnliche Wirkungen statt.

Aus diesen Versuchen geht hervor, wie wenig die in Bewegung befindliche Luft geeignet ist, Versuche über ihr Absorptionsvermögen anzustellen.

Gern würde ich über die Vorwürfe fortgehen, die Hr. Tyndall der von mir angewandten Methode zur Bestimmung der Absorption der Wärmestrahlen durch gasförmige Substanzen [1]) gemacht hat; allein ich muſs befürchten, daſs mein Schweigen so gedeutet werde, als ob ich jene Vorwürfe für begründet erachte, was in der That nicht der Fall ist.

Besonders ist an dieser Methode getadelt worden, daſs die zu untersuchende Gasart mit der Wärmequelle in unmittelbarer Berührung ist. Dadurch werde diese, wie Hr. Tyndall behauptet, abgekühlt und zwar in verschiedenem Maaſse durch die verschiedenen Gase und durch den leeren Raum. Zur Begründung dieser Behauptung führt Hr. Tyndall einen Versuch an [2]), bei welchem die Vorkammer seines Apparats mit Luft erfüllt eine viel geringere Wirkung auf die Thermosäule hervorbrachte, als wenn sie, wie gewöhnlich, luftleer angewandt wurde. Jene Vorkammer aber besteht aus einem horizontalen Cylinder, der an dem einen Ende erwärmt wird, während die ganze Cylinderfläche von flieſsendem Wasser umgeben ist, um sie kalt zu erhalten. Daſs unter solchen Bedingungen Luftströmungen stattfinden müssen und daſs diese eine Abkühlung veranlassen, hat wohl Niemand bezweifelt. Bei meinem Apparat geschieht die Erwärmung von oben. Dabei können keine Strömungen der Luft im Innern eintreten, es sei denn, daſs seitliche Abkühlungen oder Erwärmungen hinzukommen. Das Wesentliche an dem Apparate ist die Erwärmung von oben, diese darf deſshalb bei seiner Beurtheilung nicht unberücksichtigt bleiben.

Ich habe dem früher von mir benutzten und in Pogg. Annal. CXII. 516 beschriebenen Apparate eine etwas andere Einrichtung gegeben. Dieselbe gestattet das Rohr, in welchem die zu untersuchende Luft enthalten ist, durch Einschalten von Steinsalz- oder anderen diathermanen Platten in Abtheilungen von verschiedener Länge zu trennen, jede einzelne Abtheilung luftleer zu machen und mit einer beliebigen Gasart zu füllen. Der obere unmittelbar unter dem Kochgefäfs befindliche Raum war 0,15 Met. hoch. Wurde dieser von der übrigen Röhre durch Einschalten einer Steinsalzplatte getrennt und abwechselnd leer und mit Luft erfüllt angewendet, während die Röhre unterhalb der Platte mit trockner Luft unverändert gefüllt blieb, so war die Wirkung auf die Thermosäule in beiden Fällen ganz dieselbe. Diesen Versuch habe ich wiederholt angestellt. Er widerlegt, wie ich glaube, die Behauptung des Hrn. Tyndall, dafs die zu untersuchende Luft mit der Wärmequelle nicht in Berührung sein dürfe. Eine Abkühlung der geheizten Fläche könnte, wenn sich Luft unter ihr befindet, nur in Folge von Leitung eintreten; diese aber ist, wie ich gezeigt habe, bei allen Gasarten, mit Ansnahme des Wasserstoffs, so gering, dafs durch den mit Gas gefüllten Raum die Wärme weniger fortgepflanzt wird als durch den leeren Raum; woraus hervorgeht, dafs die Wirkung der Leitung der Gase so gering ist, dafs sie gegen die der Athermansie ganz verschwindet. Hiervon könnte höchstens der Wasserstoff eine Ausnahme machen. Doch ist selbst bei diesem die Abkühlung, die er durch Leitung bewirkt, so gering, dafs sie bei dem durch die eingeleiteten Dämpfe beständig auf der Temperatur des kochenden Wassers erhaltenen Gefäfse gar nicht in Betracht kommt.

---

[1]) Pogg. Annalen CXII. 516.

[2]) Phil. Transactions for 1862. p. 93.

Hr. Tyndall leugnet¹) die Leitung der Wärme durch das Wasserstoffgas. Die Gründe, welche er gegen dieselbe anführt, sind mir nicht ganz verständlich. Das Factum aber, welches allein beweisend für die Leitung ist, hat Hr. Tyndall ganz aufser Betracht gelassen. Durch alle übrigen Gase nämlich pflanzt sich die Wärme, wie schon erwähnt, in einem von oben ewärmten Raume schlechter fort als durch das Vacuum. Durch Wasserstoff allein geschieht die Fortpflanzung besser als durch den leeren Raum. Da nun der Wasserstoff nicht mehr Wärmestrahlen hindurch läfst als die atmosphärische Luft, da

---

¹) Philos. Transact. for 1862. p. 96.

auſserdem auch wenn seine Bewegung durch dazwischen gebrachte Eiderdaunen gehindert wird, die Fortpflanzung besser als im leeren Raum und in den anderen Gasen geschieht, so kann diese bessere Fortpflanzung nur auf Leitung beruhen.

Hr. Tyndall wirft dem von mir angewandten Apparate ferner vor[1]), daſs die Säule innerhalb der Versuchsröhre angebracht ist. Er führt einen Versuch an, bei welchem er eine Säule so in der Wand einer Röhre eingekittet hatte, daſs ihre eine Seite sich innerhalb, die andere auſserhalb der Röhre befand. Wenn alsdann die Luft ausgepumpt wurde, so entstand ein sehr bedeutender Strom. Dies Resultat war vorherzusehen. Aber ich kann hinzufügen, auch wenn die Säule ganz innerhalb der Röhre sich befindet, so entsteht ein Strom beim Auspumpen der Luft, weil beide Seiten der Säule und die in ihrer Nähe befindlichen Theile des Apparates nicht in gleicher Weise erkalten. Nach einiger Zeit ist indeſs jeder Strom verschwunden, besonders wenn der dieselben umgebende Theil der Versuchsröhre mit Wasser von constanter Temperatur umgeben ist, wie dies bei dem von mir benutzten Apparate stets der Fall war.

Liegt die Säule ganz auſserhalb der Versuchsröhre, so erkaltet diese letztere, wenn sie leer gepumpt wird, ebenso wie wenn die Säule sich in ihr befindet; allein diese Erkaltung wirkt auf die auſsen angebrachte Säule kaum merklich ein, was beweist, daſs die Empfindlichkeit des Apparates jetzt viel geringer ist als in dem Falle, wo die Säule sich ganz im Innern befindet. Diese geringere Empfindlichkeit entsteht dadurch, daſs die Steinsalzplatte, welche die Röhre verschlieſst, je nach ihrer Dicke und Klarheit einen nicht unbedeutenden Theil der Wärme absorbirt. Wendet man wie bei dem Apparate des Hrn. Tyndall zwei Steinsalzplatten an, so ist die Empfindlichkeit noch geringer.

Ich habe bei Anwendung von zwei Steinsalzplatten auch mit meinem Apparate einen kaum wahrnehmbaren Unterschied in dem Durchgange der Wärme durch den luftleeren und den mit trockner Luft gefüllten Raum gefunden, ganz entsprechend den Angaben des Hrn. Tyndall; allein ohne Steinsalzplatten zeigt sich der Unterschied ganz bestimmt. Er ist, wie ich mich bei Anwendung des erwähnten Galvanometers überzeugt habe, nicht ganz so groſs, wie ich früher[1]) angegeben habe, aber er beträgt jedenfalls mehrere Procente.

---

[1]) Phil. Magazine XXIII. p. 263.

Für alle Gase, mit Ausnahme der atmosphärischen Luft in ihrem trocknen und feuchten Zustande, stimmen die Werthe, welche Hr. Tyndall gefunden hat, mit den meinigen so weit überein, wie es bei dergleichen Messungen zu erwarten ist. In keinem Falle kann daher die von mir benutzte Methode mit solchen Mängeln behaftet sein, wie sie Hr. Tyndall ihr vorwirft; denn wenn diese begründet wären, so müſsten die Bestimmungen aller Gase fehlerhaft sein. Es muſs deshalb eine andere Ursache vorhanden sein, welche bei der Bestimmung der Absorption der feuchten Luft einen besondern Einfluſs übt. Es scheint auſser Zweifel, daſs diese Ursache in der Anwendung der Steinsalzplatte zu suchen ist.

Wurde die Absorption der trocknen und der mit Wasserdampf gesättigten Luft ohne Anwendung der Steinsalzplatten mit einander verglichen, so ergab sich ein geringer Unterschied zwischen beiden, der stets weniger als 1 pC. betrug. Bei Anwendung von Steinsalzplatten war er bedeutend gröſser, und wenn die feuchte Luft längere Zeit durch die Röhre geleitet worden war, so erlangte er einen Werth ähnlich wie der, den ich bei früheren[2]) Versuchen gefunden habe. Auſser dem Nachtheil, welchen die Steinsalzplatten wegen ihrer hygroscopischen Eigenschaft veranlassen, liegt noch eine andere Schwierigkeit in der Methode des Hrn. Tyndall. Derselbe erhält die Werthe für das Absorptionsvermögen der verschiedenen Gase, indem zunächst die compensirende Wärmequelle so regulirt wird, daſs die Strahlung durch die leer gepumpte Versuchsröhre keine Ablenkung des Galvanometers hervorbringt und dann die Ablenkung von trockner Luft bestimmt wird. Dieser für die trockne Luft erhaltene Werth bildet die Einheit bei der Bestimmung der übrigen Gase, die alle in ähnlicher Weise mit dem leeren Raume verglichen werden. Je kleiner daher der Unterschied zwischen dem leeren Raume und der trocknen atmosphärischen Luft gefunden wird, um so gröſser fällt das Absorptionsvermögen der übrigen Gase aus. Wenn daher jener Unterschied gleich Null wäre, so würde die Absorption aller andern Gase gleich unendlich sein.

---

[1]) Pogg. Annal. CXII. 524.

[2]) Pogg. Annal. XIV. 635.

Bei der von mir angewandten Methode sind die Bestimmungen ganz unabhängig von der Vergleichung zwischen dem lufterfüllten und dem luftleeren Raume. Denn es wird jedesmal zunächst die Ablenkung durch die atmosphärische Luft und sodann durch die zu untersuchende Gasart oder durch die leere Röhre bestimmt, so daſs man jedesmal die unter ganz gleichen Umständen für beide erhaltenen Werthe mit einander vergleicht.

Hr. **Mommsen** sprach über die nöthige **Vertheidigung des Smetius gegen seine Ankläger** (vgl. unten S. 162 f.).

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Silliman's *Journal*, no. 103. New-Haven 1863. 8.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. Tome VI, cahier 1. Neuchatel 1861. 8.

Abhandlungen der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft. 4. Band, Lieferung 2. Frankfurt a. M. 1863. 4.

Miklosich, *Lexicon palaeoslovenico-graeco-latinum.* Fasc. II. Viennae 1863. 8.

Perrot, *Exploration archéologique de la Galatie.* Livr. 2. Paris 1862. 4.

Duchartre, *Pièces botaniques*, no. 1—13. Paris 1860 sq. 8.

Die Akademie nahm am 17. März an der Feier der Grundsteinlegung für das Denkmal Sr. Majestät des Königs Friedrich

Wilhelm III. Theil, indem durch das vorgeordnete K. Ministerium die vier Sekretare als Deputation der Akademie dazu eingeladen worden waren.

Zum Vortrag kamen alsdann:

1) Ein Einladungsschreiben des Herrn Rectors und Senats der Universität zur Betheiligung an der Universitätsfeier des Geburtsfestes Sr. Majestät des Königs am 22. März.

2) Ein Dankschreiben der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., d. d. 3. Februar c., für den Empfang der Abhandlungen von 1861.

3) Ein Dankschreiben des Hrn. Prof. Otto Jahn, d. d. Bonn 14. März c., für den Empfang der Priscae latinit. monum. epigraphica und des Corpus inscr. lat. Vol. I.

4) Ein Dankschreiben des Hrn. Charles Darwin, d. d. Down Bromley 16. März c., für seine Ernennung zum Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie.

26. März. Öffentliche Sitzung zur Nachfeier des Geburtstages Seiner Majestät des Königs.

Der an diesem Tage vorsitzende Sekretar, Hr. Haupt, eröffnete die Sitzung mit einleitenden auf die Feier bezüglichen Worten und gab dann in dem Jahresberichte über die Arbeiten der Akademie ausführliche Rechenschaft von dem akademischen Unternehmen des *Corpus inscriptionum Latinarum*.

Hierauf las Hr. Mommsen eine Abhandlung über die ständischen Unterschiede im römischen Freistaate.

Bericht

über die für das *Corpus inscriptionum Latinarum* im Arbeitsjahre 1. Oct. 1861 — 30. Sept. 1862 ausgeführten Arbeiten.

Hr. **Mommsen** legte am 2. Februar den von den Herren **Henzen** (für sich und für Hrn. **Rossi**) und **Hübner**, so wie den von ihm selbst erstatteten Bericht über den Fortgang der Arbeiten für das *Corpus inscriptionum Latinarum* während des Arbeitsjahres 1. Nov. 1861 — 31. Oct. 1862 vor, wobei zugleich das kurz vor dem Ablauf dieses Arbeitsjahres fertig gewordene Tafelwerk des Hrn. **Ritschl** und der kurz nach dessen Ablauf fertig gewordene erste Band der Inschriftensammlung selbst zur Vorlage gelangten. Abgesehen von der Vollendung dieser beiden Bände ist von Hrn. **Mommsen** während einer sechsmonatlichen Reise (Mitte Januar bis Mitte Juli 1862) theils das für die Inschriften des Orients und des Donaugebietes noch mangelnde Material, besonders das Dalmatische und das Tiroler, durch Bereisung dieser Landschaften herbeigeschafft worden, theils hat er die epigraphischen Handschriften der bedeutenderen italienischen Bibliotheken für die ihm überwiesenen Theile des Corpus im Anschluſs an die von den römischen Mitarbeitern bereits früher ausgeführten Arbeiten vollständig ausgenutzt und überhaupt dieses ganze handschriftliche Material einer zusammenhängenden Musterung unterworfen, deren Ergebnisse bestimmt sind der Akademie in einer besonderen Arbeit vorgelegt zu werden. Hr. **Henzen** hat auſser der stetigen Förderung der für die stadtrömischen Inschriften angelegten Collectaneen es sich angelegen sein lassen, die für den ihm anvertrauten Theil des

Unternehmens in den italienischen Bibliotheken noch restirenden Arbeiten theils durch eigenes Eingreifen, namentlich durch einen dreimonatlichen Aufenthalt in Florenz, theils durch die in Anspruch genommene Hülfe jüngerer deutscher Gelehrten, vornehmlich der Herren Detlefsen, Kieſsling und Reifferscheid, in rascheren Gang zu bringen und dem Abschluſs entgegenzuführen. Namentlich für Florenz wurde dieser vollständig erreicht, auch die hier befindlichen meistentheils stadtrömischen Steine sämmtlich für das Corpus revidirt. — Hrn. Hübner hat während des gröſsten Theiles des verflossenen Arbeitsjahres die Druckleitung des ersten Bandes der Inschriften obgelegen; auſserdem hat derselbe die umfassenden Indices zu demselben angefertigt und zum Abdruck gebracht; endlich die Vorbereitungen für die Inschriften Spaniens und Portugals so weit geführt, daſs unmittelbar nach dem Abschluſs des ersten Bandes der Druck dieser Abtheilung beginnen kann.

Noch wurde in Betreff der in einem früheren Bericht (1858 S. 630 fg.) von Hrn. de Rossi gegen Martin Smetius erhobenen Anklage des Plagiats an Panvinius zur Sprache gebracht, daſs, nachdem sich Hr. Mommsen schon früher gegen dieselbe erklärt hatte (*Bullettino dell' Instituto di corrispondenza archeologica* 1862 S. 44 fg.), diese Beschuldigung nun in einer ausführlichen kürzlich in den *Annali dell' Instituto di corrisp. arch.* 1862 S. 220—244 veröffentlichten Auseinandersetzung '*delle sillogi dello Smezio e del Panvinio*' von Hrn. Rossi selbst zurückgenommen ist. Es steht jetzt einerseits fest, daſs die neapolitanische Handschrift, die von Fulvio Orsinos Hand sein soll und von der eine von Manutius genommene Abschrift in der Vaticanischen Bibliothek (n. 5234) aufbewahrt wird, keineswegs von Panvinius herrührt, sondern nichts ist als eine handschriftliche Copie der später in gefeilterer Gestalt zum Druck gelangten Sammlung des Smetius und zwar eben diejenige Copie, die Antonius Augustinus in einem Briefe vom 14. August 1558 anführt als die Inschriftensammlung *del cardinal di Carpi di Martino Fiammingo*, und aus der Gruter eine Anzahl Inschriften anführt als *ex libro manuscripto Smetii* ihm von Gutenstein oder Orsino mitgetheilt, so daſs sogar in dem von Hrn. Mommsen in Leyden aufgefundenen Reste der Collectaneen Gruters die Anführungen aus diesem *liber manuscriptus* mit den Seitenzahlen der neapolitanischen Handschrift übereinstimmen. Andererseits hat sich auch die wirkliche Sammlung des Panvinius wiedergefunden: es ist dies die früher mit Unrecht bald dem Aldus Manutius, bald dem Johannes Metellus beigelegte systematische Sammlung der Vaticanischen Handschriften 6035. 6036, bei deren Ausarbeitung jene dem Panvinius in der Handschrift vorliegende Sammlung des Smetius wesentlich benutzt worden ist. Wenn nun auch noch über Nebenfragen einige im Ganzen unwesentliche Bedenken bleiben, so steht doch jetzt das vollkommen fest, daſs auf dem Andenken des tüchtigen Holländers, der zum ersten Male die Epigraphik mit verständiger Kritik behandelt hat, ein litterarischer und sittlicher Makel in keiner Weise haftet.

◆

[illegible] mit den [illegible]

[illegible] Andersens [illegible]

[illegible] die wirkliche Sammlung des [illegible]

[illegible] Alles Menschen [illegible]

[illegible]

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

13. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Kirchhoff** legte von Hrn. Dr. **Wetzstein** auf seinen Reisen in den Trachonen und um das Haurangebirge gesammelte griechische und lateinische Inschriften vor.

Hr. **Homeyer** trug vor:

In der Sitzung dieser Klasse vom 2. Mai 1862 sprach ich über das Handzeichen des ostfriesischen Häuptlings Haro von Oldersum.

Drei Schuldurkunden nemlich in plattdeutscher Sprache von den Jahren 1526, 1527, 1532, deren Eingang jenen Häuptling als Aussteller nennen, tragen als Unterschrift Charaktere, welche Haro wenigstens in einer der Urkunden als sein gewöhnliches Handzeichen angiebt. Durchaus von den Schriftzügen des Textes der Urkunden abweichend, stimmen sie in den drei Documenten unter sich, wenn auch mit gewissen Eigenheiten, im Ganzen überein.

Ich legte die Zeichen auf einer Tafel vor, welche die drei Unterschriften in ihrer natürlichen Gröſse wiedergiebt, auſserdem dieselben vergröſsert und in vier Gruppen gesondert darstellt, s. den Monatsbericht, Mai 1862 zu S. 257. Ich berichtete ferner daſs ich diese *chirographa* in eine Beziehung zu Namen und Titel des Ausstellers zu bringen versucht habe, daſs dies weder durch die Annahme eines Monogramms, einer Hausmarke, einer Sigle, einer Chiffernschrift, noch durch die Anwendung der im 10ten Jahrhundert absterbenden Tironischen Noten, oder der im 16ten Jahrhundert aufkeimenden neuern Stenographie geglückt sei, daſs jedoch das allgemeine Princip der Tironischen Noten insofern befolgt sein möge, als jede der Gruppen der Unterschrift ein Wort in seinen Hauptlautern darstellen zu sollen scheine.

Durch die Veröffentlichung des Vortrages in den Monatsberichten wünschte ich den Eifer und den Scharfsinn andrer Forscher auf die Lösung des Problems hinzulenken. Das ist nun auch gelungen.

Zunächst nahm Hr. Dr. Michaelis, Lector der Stenographie an hiesiger Universität, sich der Frage an. Er gieng davon aus, daſs die Unterschrift, weil von derselben Person mit andern Zügen als der Text geschrieben, auch einer andern Sprache, muthmaſslich der lateinischen angehöre. Er fand dann in dem zweiten Zeichen der dritten Gruppe nach den Urkunden von 1527 und 1532 die alte tironische Note für *scripsi* wieder und vermuthete in dem ersten Zeichen derselben Gruppe ein *subsignavi.* Die vierte Gruppe deutete er auf einen Wahl- oder Segensspruch: *Benedictus Christus. Amen.* Die beiden ersten Gruppen würden dann etwa auf den Namen *Haro* und seinen Stand als Häuptling zu beziehen sein, obwohl, da in einer der Urkunden schon über dem Siegel *H T O* als Name stehe, möglicherweise der Name selber nicht weiter in der Unterschrift enthalten sei.

Dr. Michaelis legte diese Deutungen dem Professor Dr. Jaffé vor, der dann mit seiner Kennerschaft der mittelalterlichen Schrift sie in folgender Weise ergänzt und berichtigt hat.

Jaffé erklärt zuvörderst in der dritten Gruppe, mit besondrer Rücksicht auf ihre Gestalt in der Urkunde von 1532, das erste Zeichen für *con*, welches, aus der tironischen Note für *con* entstanden, in den Handschriften des Mittelalters oft dem lateinischen *q* gleiche, so daſs die dritte Gruppe einfach *conscripsi* zu lesen sei. In der vierten erkennt Jaffé zunächst zwei lange *ſ* mit Abkürzungsstrichen, zusammen *ſubſcripsi*, worauf noch *A* für *Amen* folgt. Das Zeichen der ersten Gruppe ist ihm ein *P* mit einer Abbreviatur, der in der Unterschrift von 1532 noch ein *a* beigefügt worden, und bedeutet *propria.* Dann ergiebt sich von selbst ein *manu* für die zweite Gruppe, in welcher mithin die beiden ersten runenähnlichen Zeichen zusammen für ein *M* stehen, der angehängte Zug aber für das vocale *v* zu nehmen ist. Das Ganze heiſst also:

Propria manu conscripsi subscripsi Amen und entspricht demnach der Angabe in den Urkunden selber: *screuen myt myner egen hant vnde waentlyck hantteken vnden assygneret.*

Dr. Michaelis hat neben seiner frühern eignen auch Jaffés Erklärung in seiner Zeitschrift für Stenographie 1863 Nr. 1. S. 27 ff. mitgetheilt, auch S. 16 dem Facsimile der Unterschriften noch das der vorhergehenden Worte des Textes beigegeben, um die Verschiedenheit der beiderlei Schriftzüge zu verdeutlichen.

Gleich ihm bezweifle ich nicht die Richtigkeit der von Jaffé gegebenen Erklärung. Doch erlaube ich mir zu deren Ergebniſs ein Paar Bemerkungen.

Die Unterschrift enthält eine ganz allgemeine Formel ohne irgend eine Beziehung auf die Person des Ausstellers. Und doch erklärt er sie für sein gewöhnliches Handzeichen, womit sonst die eigne besondre Marke bezeichnet zu werden pflegt, und als solche galt sie voraussetzlich auch denjenigen, welchen er die Schuldurkunden ausstellte. Bei dieser Annahme einer allgemeinen Formel zum persönlichen Zeichen ist vielleicht das Individuelle in der besondern Gestaltung einzelner Buchstaben z. B. jenes auffälligen *M* gesucht worden.

Ferner sind ja die Paläographen darüber einig, daſs die Tironischen Noten seit dem 10ten Jahrhundert entarten, sich mit willkührlichen Figuren mischen und daſs später nur noch einzelne Zeichen als Abbreviaturen fortleben. Hier zeigt sich nun für einen speciellen Zweck noch sechshundert Jahre nach jenem

Absterben ein gewisser Anklang an jenes Schriftsystem darin, daſs, auſser schwacher Benutzung alter Tironischer Formen, eine Zusammenziehung der Buchstaben der einzelnen Worte für einen ganzen Satz durchgeführt wird. Und es lohnt sich wohl, weiter zu forschen, ob diese Erscheinung nach Land und Zeit so vereinzelt dastehe.

16. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Pringsheim** machte die vorläufige Mittheilung **über die Embryobildung der Gefäſscryptogamen und das Wachsthum von *Salvinia natans*.**

Die Frage nach der Entstehung der Vegetationsspitze des Pflanzenembryo, von deren Beantwortung sowohl die richtige Deutung der einzelnen Theile des Embryo, als auch die schärfere Begriffsbestimmung der als Vorkeime aufzufassenden Bildungen abhängt, läſst ihre Lösung bei den Gefäſscryptogamen, deren Vegetationsspitze in eine deutliche Scheitelzelle ausgeht, am ehesten erwarten.

Wilhelm Hofmeister hat in seinen vortrefflichen und umfassenden Beobachtungsreihen über die Gefäſscryptogamen[1]) zuerst und bisher allein auch diese schwierige Frage durch den Nachweis der Zellenfolge im befruchteten Keimbläschen zu lösen gesucht.

Er gelangt hierbei zu demselben Schlusse, welchen bereits früher **Schleiden**[2]) und **Mettenius**[3]) für die Rhizocarpeen aus der vergleichenden Betrachtung der fertigen Theile des Embryo gezogen hatten und dehnt ihn auch über die Farrnkräuter und die anderen ihnen verwandten Familien, die Equiseteen, Lycopodeen und Isoeteen aus.

---

[1]) Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen etc. Leipzig 1851; — ferner: Beiträge zur Kenntniſs der Gefäſscryptogamen in: Abhandlungen der math.-phys. Klasse d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig 1852 und II. Theil. 1857. —

[2]) Grundzüge d. wiss. Botanik. II. Auflage 1845. S. 93 und 104.

[3]) Beiträge zur Kenntniſs der Rhizocarpeen. Frankf. a. M. 1846. S. 41—42; — ferner: Beiträge zur Botanik. Heidelberg 1850. S. 15.

Hiernach soll in der ganzen Gruppe farrnkrautartiger Gewächse aus dem Keimbläschen zunächst eine kurze, nicht weiter entwickelungsfähige, primäre Axe entstehen und der eigentliche, fortwachsende Stamm der Pflanze soll erst als Seitenzweig jener primären Axe sich bilden oder aus einer Gabelspaltung derselben hervorgehen.

Eine wiederholte Betrachtung der gegebenen Darstellungen hat in mir Zweifel an der Richtigkeit dieses Schlusses erregt und eigene vielfältige Untersuchungen haben mich dann zu dem Resultate geführt, dafs die vorausgesetzte, in der Entwickelung stehenbleibende primäre Axe nicht vorhanden ist, und dafs die befruchtete Eizelle selbst unmittelbar zur Scheitelzelle des sich fortentwickelnden Hauptstammes wird, indem sie vom Beginne ihrer Entwickelung an sich genau so verhält, wie die gewöhnliche Scheitelzelle wachsender Sprosse. Hieraus folgt dann mit Nothwendigkeit eine veränderte Deutung der ersten Organe des Embryo bei den Gefäfscryptogamen.

Ich beabsichtige die Beweise für den ausgesprochenen Satz in gesonderten Monographien über die Embryobildung einiger Pflanzen aus der Gruppe der Farrnkräuter niederzulegen.

In einem ersten Aufsatze „Zur Morphologie der *Salvinia natans*", welcher demnächst in meinen Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik erscheinen soll, werde ich meine an dieser Pflanze angestellten Untersuchungen ausführlich zusammenstellen. Sie umfassen aufser der im Eingange berührten Frage nach dem Modus der Embryobildung aus dem Keimbläschen, noch die Wachsthumweise dieser Pflanze überhaupt und den Bau ihrer Sexualorgane.

An dieser Stelle mag es gestattet sein die von mir erhaltenen Resultate nur in vorläufiger, kurzer Zusammenstellung darzulegen.

Die Wachsthumweise der *Salvinia* ist bisher gänzlich verkannt worden.

Nach der von Mettenius herrührenden und später allgemein adoptirten Anschauung wird der scheinbare Stamm der

Pflanze von einzelnen nur ein Internodium langen Ästen derartig zusammengesetzt, dafs jedes Internodium zwischen zwei Blattpaaren als ein Ast des vorhergehenden zu betrachten ist.

Die ins Wasser herabhängenden Sporenfrüchte sollen nämlich die Enden der jedesmal nur ein Internodium langen Äste darstellen und die horizontale Fortsetzung des Stammes von einem Seitenaste gebildet werden, welcher zwischen den beiden Blättern des einzigen Blattpaares seines Mutterastes entspringt. Während nun dieser, nachdem er ein Internodium lang geworden und ein Blattpaar getrieben hat, seine Spitze gleichfalls in einen herabhängenden Fruchtast umändert, soll dann ein neuer Seitenzweig in derselben Weise entstehend und sich entwickelnd den Stamm wieder in horizontaler Richtung fortsetzen.

Die langen fadenartigen und haarigen Bildungen, welche von dem Stiele der Sporenfrüchte — jener vermeintlichen Spitze der Zweige — ausgehen und die von den älteren Beobachtern für Wurzeln gehalten werden, erklärt Mettenius und ihm folgend auch Hofmeister für sterile Zweige.

Untersucht man aber die Spitze einer wachsenden Pflanze nach genauer Orientirung über die relative Lage und den Bau der mannigfaltigen unterhalb derselben auftretenden Organe, so widerlegt sich diese künstliche Anschauung sofort.

Man erkennt, dafs der Stamm der *Salvinia* ganz analog dem Stamme anderer Gefäfscryptogamen mit einem sehr deutlichen, fortwachsenden Vegetationskegel endigt, unterhalb dessen Spitze die verschieden gestaltigen Organe, die er trägt, in ununterbrochener und aufsteigender Folge angelegt werden.

Der Vegetationskegel der *Salvinia* ist sogar einer der entwickeltsten der Gefäfscryptogamen und steht in seiner Ausbildung zum Beispiel dem der Equiseten durchaus nicht nach. Er überragt beträchtlich die Ursprungsstelle der jüngsten Blätter, endet gleichfalls in eine deutliche und grofse Terminalzelle und läfst mit überraschender Klarheit die ganze Zellenfolge erkennen, in welcher durch die aufeinanderfolgenden Theilungen der Terminalzelle und ihrer Tochterzellen das Gebäude des Vegetationskegels sich aufbaut.

Einige Zelllagen unterhalb jener Scheitelzelle treten auf gleicher Höhe an seinem Umfange drei seiner peripherischen Zellen hervor; sie sind die Anlagen dreier zu einem Blattquirl zusammentretender Blätter; von ihnen werden zwei zu dem bekannten Blattpaare, welches jedes Internodium der *Salvinia* an seiner Oberseite trägt, das dritte aber wird zu dem in das Wasser herabhängenden Organe, welches bisher als Fruchtast — oder im Sinne von Mettenius als die herabhängende Zweigspitze — gedeutet wurde.

Die relative Lage dieser Blattanlagen, welche die Blattstellung der *Salvinia* bedingen, sowie den verschiedenen Bau und das Wachsthum dieser Blätter kann ich an dieser Stelle als der specielleren Ausführung angehörend übergehen, und hebe nur noch ausdrücklich hervor, daſs es als ein unzweifelhaftes Resultat der Entwickelung der Organe am Vegetationskegel angesehen werden darf, daſs die *Salvinia natans* ähnlich wie viele phanerogamische Wassergewächse Blätter von zweierlei Form, schwimmende und untergetauchte, besitzt und daſs in jedem ihrer dreigliedrigen Blattquirle zwei Luftblätter mit einem Wasserblatte zusammentreten. Dieses letztere ist ein vielfach getheiltes, fiedertheiliges Blatt und seine einzelnen Zipfel sind jene ins Wasser herabhängenden, fädlichen Bildungen, welche von den älteren Botanikern für Wurzelfasern gehalten wurden.

Ihre Bedeutung als die Zipfel eines einzigen, fiedertheiligen Blattes erklärt alle den früheren Beobachtern aufgefallenen Eigenthümlichkeiten ihres Baues und giebt zugleich Aufschluſs über das von Mettenius[1]) erwähnte ausnahmsweise Auftreten von Sporenfrüchten an ihrer Spitze, welches ihn veranlaſste diese Bildungen für sterile Äste zu erklären.

Seitlich unter der Spitze des ältesten Zipfels dieses vieltheiligen Wasserblattes treten normal an den fruchtbaren Stengelgliedern die Sporenfrüchte hervor. Diese entstehen daher auch hier, wie bei den Farrnkräutern überhaupt, aus der Umbildung eines Blatttheiles.

Die genaue Kenntniſs der besprochenen Vorgänge an der Stammspitze der Pflanze ist eine nothwendige Vorbedingung für das richtige Verständniſs der Entwickelungserscheinungen des Embryo.

---

[1]) Rhizocarpeen S. 53 und Beiträge zur Botanik S. 15 Anmerkung.

Die äuſseren Vorgänge der Keimung der Macrospore sind längst bekannt. Der im Innern der Archegonien in Folge der Befruchtung entstandene Embryo tritt, wie man seit Vaucher[1]) weiſs, in Form einer gestielten Scheibe hervor, an welcher unterhalb der Ausrandung ihrer Vorderfläche die zum Stamme auswachsende Knospe befindlich ist. Diese beiden Theile des hervortretenden Embryo, die schildförmige Scheibe und ihr Stiel sind seit Bischoff[2]) unter dem Namen des Schildchens und des Stielchens bekannt. Während das Stielchen an dem einen Ende in das Schildchen mündet, ist es bekanntlich mit dem anderen Ende in dem Proembryo befestigt und hier mit dessen anliegenden Zellen verwachsen.

Über die morphologische Deutung dieser beiden ersten Theile des Embryo herrscht nun unter den früheren Beobachtern wenig Übereinstimmung und Klarheit. Die constante und bei *Salvinia* wegen der genau bestimmten Form des Proembryo leicht erkennbare Lagerung und Richtung des Embryo erlaubt aber unter Bezugnahme auf die Vorgänge am Vegetationskegel eine durchaus sichere Bestimmung der Theile des Embryo schon von dessen zweizelliger Anlage an.

Kurz nach erfolgter Befruchtung findet man das Archegonium von einer groſsen Zelle ganz erfüllt, welche durch eine auf die Längsrichtung des Archegoniums senkrechte Scheidewand in eine vordere und eine hintere Hälfte getheilt wird; aus der hinteren, der Archegonium-Mündung zugewandten Zelle geht das Stielchen hervor, die vordere Zelle aber theilt sich durch eine auf der ersten Theilungswand fast senkrechte Scheidewand in eine obere und eine untere Zelle; die obere ist die erste Zelle des Schildchens, deren ganzes Gewebe ausschliesſslich durch Theilung dieser Zelle entsteht; die untere aber, welche bereits ganz das Aussehen einer Terminalzelle eines wachsenden Sprosses besitzt, verhält sich von nun an auch genau wie eine solche, sie wird, indem sie in ihren Theilungen die gesetzmäſsige Zellfolge der Scheitelzellen der *Salvinia* einhält, zu dem Vegetationskegel für den Hauptstamm der Pflanze, welcher nun in ununterbrochener Folge sämmtliche Blattwirtel, die dem Hauptsprosse angehören, angelegt.

---

[1]) Ann. d. Museum d'histoire nat. T. XVIII. (1811) S. 404.

[2]) Zur Naturgeschichte der *Salvinia natans* Nova Acta Acad. Nat. Cur. Vol. XIV.

Schon in der dreizelligen Embryonalanlage ist daher das Bild des fertigen Embryo, sowie er später aus dem Proembryo hervortritt, erkennbar und auch schon die erste und zweite Theilung in dem Keimbläschen, durch welche die erste Zelle für das Stielchen und die für das Schildchen angelegt werden, erfolgen schon nach demselben Gesetze, nach welchem die späteren Theilungen der unzweifelhaften Scheitelzelle der Vegetationsspitze stattfinden.

Diese ist daher bezüglich zum Keimbläschen eine Scheitelzelle höheren Grades und das befruchtete Keimbläschen selbst erscheint demnach unmittelbar als die erste Scheitelzelle des Hauptstammes, sowie deren beide erste Tochterzellen als die Anlagen zu den ersten Seitenorganen oder Blättern der Pflanze, zu dem Stielchen und Schildchen von Bischoff.

Während so die Vorgänge in der Scheitelzelle der Pflanze von der ersten Theilung der einzelligen Embryonalanlage an durch die ganze Dauer des wachsenden Sprosses sich gleich bleiben; zeigen die ersten aus der Scheitelzelle hervorgehenden Gliederzellen in ihrer weiteren Ausbildung einige geringe Abweichungen von dem Verhalten der ihnen gleichwerthigen Tochterzellen ersten Grades, welche von der Scheitelzelle weiter entwickelter Sprosse gebildet werden. Diese je höher am Sprosse allmälig sich vermindernden und endlich verschwindenden Abweichungen bedingen die in die Augen springende Verschiedenartigkeit in der Gestalt und Ausbildnng der ersten Internodien und Blätter des zum Hauptstamme auswachsenden Embryo. Ich hebe von diesen Abweichungen hier nur die eine hervor, welche vielleicht als die erste Ursache der verschiedenen Form der beiden ersten Blätter der Pflanze zu betrachten ist.

Die Anlagen zu diesen gehen nämlich aus der Umbildung einer ganzen Tochterzelle ersten Grades der Scheitelzelle hervor, während die Anlagen zu den späteren Blättern von Tochterzellen höherer Grade gebildet werden.

Ist somit ein gesicherter Ausgangspunkt für die Deutung der Embryotheile von *Salvinia natans* gegeben, so mag es erlaubt sein schon jetzt einen vergleichenden Blick auf den Werth der analogen Theile bei den übrigen Gefäſscryptogamen zu werfen.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daſs, wie schon Mettenius mit vollem Rechte hervorgehoben hat, derjenige Theil des Embryo bei Farrnkräutern, Pilularia, Isoetes, den man als den Fuſs bezeichnet hat, in seinem morphologischen Werthe mit dem Stielchen von *Salvinia* übereinstimmt, und die vortrefflichen Darstellungen der Zellenfolge der Embryonalanlage dieser Pflanzen, die wir Hofmeister verdanken, lassen auch dieselbe Erklärung, die ich für *Salvinia* gegeben habe, zu; natürlich mit der Einschränkung, die aus dem Umstande hervorgeht, daſs *Salvinia* eine völlig wurzellose Pflanze ist.

Die Annahme einer nicht entwickelungsfähigen primären Axe erscheint für sämmtliche Pflanzen dieser Gruppe unnöthig. Schon die Stellung der Knospe zwischen jenem Fuſse und dem sogenannten ersten Wedel, weist mit Entschiedenheit darauf hin, daſs auch hier überall das befruchtete Keimbläschen unmittelbar als Scheitelzelle des fortwachsenden Hauptstammes fungirt, und daſs das Gebilde, welches man den Fuſs genannt hat, — die primäre Axe der neueren Botaniker — das erste Blatt der Gefäſscryptogamen darstellt. Nur bei Isoetes, bei welcher Pflanze nach Hofmeisters Untersuchungen die Vegetationsspitze des Hauptstammes zwischen dem ersten hervortretenden Wedel und der Wurzel liegt, muſs der Fuſs als die Basis dieses ersten Wedels oder ersten Blattes der Pflanze angesehen werden. In wie weit aber und ob überhaupt Selaginella durch das Auftreten des eigenthümlichen Embryoträgers hiervon abweicht, bedarf noch einer specielleren Untersuchung ihrer Embryobildung.

In auffallender Weise werden durch diese Erklärung die Widersprüche gehoben, welche die frühere Auffassung des Embryo der Gefäſscryptogamen ungelöst hervortreten lieſs, und seine Entwickelung zur Pflanze erweist sich in völliger Übereinstimmung mit der Keimung monocotyledoner Gewächse.

Wie bereits Nägeli[1]) hervorhob steht die Annahme, daſs eine Axe mit ihrer Spitze an einen fremden Körper anwachse wie dies von der primären Axe der Gefäſscryptogamen gelten würde — oder daſs ein Blatt sich durch Erweiterung des unteren Theiles eines Stammes bildet — worauf die ältere Deutung der Embryonaltheile von *Salvinia* hinführt — ohne jede Analogie im Pflanzenreiche da. — Dagegen ist es bekanntlich ein häufiger Fall bei der Keimung monocotyledoner Gewächse, daſs das ganze erste Blatt des Embryo unentwickelt bleibt und aus den Saamenhüllen nicht hervortritt und daſs ein Theil dieses Blattes, und zwar seine Spitze, mit dem Saameneiweiſs, aus welchem es seine Nahrung schöpft, verwächst, und hierin liegt ein weiterer Beweis für die Identität des Proembryo der Gefäſscryptogamen und des Saameneiweiſses der Phanerogamen.

---

[1]) Zeitschrift für wiss. Bot. Heft 3. u. 4. S. 307.

Zum Schlusse dieser Mittheilung will ich noch einige die Angaben früherer Beobachter ergänzende und berichtigende Bemerkungen über den Bau der Sexualorgane von *Salvinia natans* hinzufügen.

Was zunächst die Archegonien betrifft, so ist ihr Bau bisher nicht vollständig erkannt worden. Sie besitzen nämlich über den vier bekannten Schluſszellen, welche die Centralzelle bedecken, noch einen deutlich ausgebildeten Halsfortsatz, welcher beim Öffnen des Archegoniums vor der Befruchtung abgeworfen wird, und schlieſsen sich somit in ihrem Bau ganz dem der Archegonien der übrigen Gefäſscryptogamen an.

Ferner ist die Bildung des offenen Kanals, welcher nach Abwerfung des Halsfortsatzes zwischen den vier Schluſszellen bis in die Centralzelle verläuft, nicht so einfach, wie es die bisherigen Beschreibungen dargestellt haben.

Dieser bildet sich nämlich dadurch, daſs die Centralzelle selbst zwischen die vier Schluſszellen hineinwächst und sich nach Abwerfung des Halsfortsatzes oben öffnet. Die Centralzelle erhält hierdurch eine flaschenförmige Gestalt, die in ihrer Form mit der des Oogonium von *Caleochaete pulvinata* übereinstimmt. Die Bildung dieses engen, halsartigen Fortsatzes der Centralzelle wird durch eine ihrer oberen Wand anliegende Zelle eingeleitet; es ist dieses die Zelle, welche Hofmeister für das Keimbläschen von *Salvinia* gehalten hat, wogegen ich aus meinen Untersuchungen den Schluſs ziehen muſs, daſs es der gegen diese

Zelle abgeschlossene, übrige Inhalt der Centralzelle ist, welcher nach der Befruchtung zur ersten Zelle des Embryo wird.

Es ist zu vermuthen und der Nachweis hierüber weiteren Untersuchungen vorbehalten, daſs ein ähnlicher Vorgang bei der Bildung des Archegonium-Kanals der Gefäſscryptogamen überhaupt und der Moose eintritt, wodurch eine gröſsere Gleichmäſsigkeit in der Form der eigentlichen Mutterzelle der Eier durch die ganze Pflanzenreihe sich herausstellen würde.

Endlich haben mir meine Untersuchungen noch einen näheren Aufschluſs über die Bildung der Saamenfadenzellen bei *Salvinia* gebracht.

Es ist durch Hofmeister wahrscheinlich gemacht, daſs diese in den Microsporen entstehen, später hat Milde[1]) gesehen, daſs aus dem Microsporangium Schläuche hervortreten, in welchen Saamenfadenzellen befindlich sind. Aber schon im Jahre 1834 hat Pietro Savi[2]) in Florenz in einem von den Späteren viel zu wenig gewürdigten Aufsatze das Hervortreten zelliger Schläuche aus den Microsporangien nachgewiesen und die Bildung beweglicher Körper in denselben angedeutet, denen er schon eine befruchtende Function auf den Inhalt der gleichfalls von ihm wesentlich richtig erkannten Archegonien zuschrieb. Die wie es scheint ungenügenden optischen Hülfsmittel, die ihm zu Gebote standen, lieſsen ihn aber weder über die Form, noch über die Bildung und das Austreten der Saamenfäden ins Klare kommen.

Der Vorgang selbst ist nun folgender. Die an den drei leistenartigen Linien ihrer Oberfläche kenntlichen Microsporen liegen in der scheinbar zelligen Zwischenmasse eingebettet der inneren Seite der zelligen Hülle des Microsporangium in einer eine Kugeloberfläche darstellenden Lage an, und bilden daher nicht einen das ganze Microsporangium erfüllenden Haufen. Ihre äuſsere Membran bricht, indem sie längs den drei Leisten spaltenartig auseinanderweicht, auf; die in ihr enthaltene Innenzelle durchbricht dann sich zu einem Schlauch verlängernd die zellige Hülle des Microsporangium unmittelbar an der Stelle, unterhalb welcher die Microspore liegt. Hierbei zerreiſsen aber die Zellen dieser Hülle nicht, sondern treten nur in ihren Fugen auseinander. Der hervorgetretene Schlauch zeigt sich durch eine Querwand in ein kurzes, zweizelliges Antheridium und einen längeren inhaltsarmen oder ganz leeren Raum getheilt. In jeder Zelle des zweizelligen Antheridiums entstehen durch zweimalige succedane Theilung des Inhalts vier Spiralfadenzellen; in jedem Microsporenschlauche also acht und diese entweichen in Folge eines überaus regelmäſsigen deckelartigen Aufklappens der beiden Antheridienzellen.

---

[1]) Nova Acta Acad. Nat. Cur. Vol. XXIII. P. II. S. 642. Taf. 60.

[2]) Continuazione delle ricerche sulla fecondazione della *Salvinia natans*.

Von besonderem Interesse bei der Bildung der Saamenfadenzellen erscheint noch, daſs in jeder Antheridiumzelle ein kleines Bläschen, vermuthlich der frühere Zellkern der Antheridienzelle von der Masse, aus welcher die Spiralfadenzellen gebildet werden, ausgeschlossen ist und nach der Entleerung dieser in der geöffneten Zelle zurückbleibt.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Comptes rendus de l'Académie des sciences. Tome 55, no. 26. Tome 56, no. 1—11. Paris 1863. 4.

Journal de l'école polytechnique. Tome 22. Paris 1862. 4.

Annales des mines. Livr. 4. Paris 1862. 8.

Revue archéologique. Paris, Mars 1863. 8.

Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen. Deel 8. Amsterdam 1862. 4.

Verslagen en Mededelingen. Deel 13. 14. ib. 1862. 8.

——— ——— *Letterkunde,* Deel 6. ib. 1862. 8.

Jaarboek voor 1861. ib. (1862.) 8.

Hippocrates ed. Ermerins. Vol. II. Trajecti 1862. 4.

Annuaire de l'université de Louvain. Année 27. Louvain 1863. 8.

Observations made at the United States Naval Observatory in the year 1861. Washington 1862. 4.

Ephemeris archaeologica. Athen, Januar — September 1862. 4.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. no. 113. Calcutta 1862. 8.

Bulletin de la société de naturalistes de Moscou. 1862. no. 1. 3. 8.

Glasnik. Vol. 15. Belgrad 1862. 8.

Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 19, Part 1. London 1863. 8.

Proceedings of the Royal Geographical Society of London. Vol. VII, 1. London 1863. 8.

Bulletin de la société de géographie. Tome 4. Paris 1862. 8.

Lotos. Band 11. 12. Prag 1861. 1862. 8.

Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. V, 2. Kjöbnhavn 1861. 4.

Oversigt . . . 1861. ib. 1862. 8.

Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie. no. 3. 4. München 1862. 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Février et Mars 1863. 8.

Argelander, *Atlas des nördlichen gestirnten Himmels.* Lfg. 8—10. Bonn 1863. 4.

Dana, *Manual of geology.* Philad. 1863. 8.

Acta Archivi veneti. Fasc. II. Belgrad 1862. 8.

Pössnecker, *Die einheitliche Ursache aller Kräfte-Erscheinungen im Universum.* München 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers, d. d. München 10. April 1863.

A. Reumont, *Bibliografia dei lavori pubblicati in Germania sulla storia d'Italia.* Berlino 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers, d. d. 21. Februar 1863.

van den Bergh, *Register van Hollandsche en Zeeuwsche Oorkonden.* Afd. 1. Amsterdam 1861. 8.

Schoeller, *Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Cladoceren.* Berlin 1863. 4.

Dupuy, *Le franc-arithme.* Blois 1862. 8. Mit Schreiben der Herausgeberin vom 26. März 1863.

Weber, *Indische Studien.* Band 7, Heft 3. Berlin 1863. 8.

Durand, *Théorie electrique du froid, de la chaleur et de la lumière.* Paris 1863. 8.

de Charencey, *La langue basque et les idiomes de l'Oural.* Premier fascicule. Paris 1862. 8.

Der Akademie war durch ein Schreiben des Hrn. Dr. Georg Sidler in Bern vom 2. April der am 1. April in Bern erfolgte Tod ihres Mitgliedes des ausgezeichneten Mathematikers

Hrn. **Steiner** angezeigt worden, welche Nachricht während der Ferien vom Vorsitzenden sämmtlichen Mitgliedern durch gedruckte Karten zur Kenntniſs gebracht worden ist und heut zum Vortrag kam.

Hierauf wurde ferner vorgetragen:

Ein Schreiben Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen vom 20. März c., welches für Überreichung der Monatsberichte pro 1862 dankt.

Ein Dankschreiben des Hrn. Ministers v. **Mühler** Exc. für dieselben Monatsberichte, d. d. 24. April c.

Ein Dankschreiben desselben Herrn Ministers für das auch vom Verleger ihm zugekommene *Corpus inscriptionum Latinarum*, d. d. 2. April c., mit Verzicht auf dessen doppelten Besitz.

Die Akademie bewilligt ein Exemplar der lithographischen Inschriften-Tafeln für die Universitäts-Bibliothek zu Bonn.

Ein Schreiben des Hrn. Professor **Jacopo Pirona**, d. d. Udine 16. März c., sendet eine in der Nähe der alten Concordia auf einer kupfernen Platte gefundene Inschrift, welche der epigraphischen Commission mitgetheilt wird.

Ein Dankschreiben des Directors der Sternwarte in Pulkowa, Hrn. O. **Struve**, d. d. 5. Februar c., für den Empfang der Abhandlungen der physikalisch-mathematischen Klasse von 1861.

Ein Dankschreiben der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften für den Empfang der *Priscae latinitatis monumenta epigraphica* und der *Inscriptiones latinae antiquissimae*, d. d. 13. April c.

Ein Dankschreiben des Curatoriums der Universität zu Leyden, d. d. 13. April c., für Empfang des ersten Bandes des *Corpus inscriptionum Latinarum*.

23. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Ewald** las über den Rudistenkalk von Lissabon.

Eine Reihe portugiesischer Kreide-Fossilien, welche sich im Besitz der Jenaer Universitäts-Sammlung befindet, habe ich durch gütige Vermittelung des Hrn. Prof. Schmid in Jena zu untersuchen Gelegenheit gehabt; eine ähnliche Reihe wird in der hiesigen Königlichen Mineralien-Sammlung aufbewahrt. Beide stammen aus demjenigen portugiesischen Kreidekalke, welchen Sharpe (quart. journ. of the geol. soc. of London Vol. VI. p. 139) unter dem Namen *Hippurite limestone* beschrieben und (ebendaselbst p. 136) seinen Grenzen nach verzeichnet hat. Sie sind durch Eschwege während seines Aufenthalts in Portugal und zwar wenn nicht sämmtlich, doch dem bei weitem gröſsten Theile nach in den Steinbrüchen auf beiden Seiten des Thales von Alcántara bei Lissabon gesammelt. Sie bestehen lediglich aus Rudisten oder doch solchen Formen, die entschieden zur Facies der Rudisten gehören.

Unter den portugiesischen Rudisten der hiesigen Mineralien-Sammlung befindet sich ein Radioliten-Fragment, welches sich trotz seiner Unvollständigkeit als *Radiolites cornu pastoris* mit Sicherheit bestimmen läſst. Eins der beiden die Species charakterisirenden radialen Bänder auf der Unterschale, welche von der Ansatzstelle nach dem Rande verlaufen und sich durch ihre schwächeren Rippen von der übrigen Schal-Oberfläche unterscheiden, ist erhalten. Die Rippen innerhalb dieses radialen Bandes sowohl wie auſserhalb haben genau denselben Charakter wie auf den Radioliten von Les Piles bei Périgueux, welche gewöhnlich als typisch für diese Species angesehen werden. Durch eine beinahe vollständig erhaltene Unterschale eines Radioliten der Universitäts-Sammlung zu Jena wird auſserdem erwiesen, daſs die Gegend von Lissabon eine Varietät des *Radiolites cornu pastoris* liefert, welche von jener typischen Form nicht unbedeutend abweicht, indem die Rippen auſserhalb der beiden Bänder viel schwächer sind als in der Regel, der Contrast also zwischen den Sculpturen, welche die Schale in ihren einzelnen Theilen darbietet, viel weniger als gewöhnlich hervortritt.

Das Vorkommen des *Radiolites cornu pastoris* bei Lissabon wird von Sharpe bei Aufzählung der Fossilien seines Hippuritenkalks nicht erwähnt und gehört also wohl zu den seltneren der portugiesischen Kreide. Dasselbe ist aber von Bedeutung, weil gerade der in Rede stehende Rudist durch seine leichte Erkennbarkeit und seine Einschränkung auf einen bestimmten geognostischen Horizont besonders dazu geeignet ist, eine sichere Beurtheilung der Schichten, in denen er sich findet, herbeizuführen.

Wie ich in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft vom Jahre 1852 p. 207 erwähnt habe, müssen die Rudisten, welche d'Orbigny in seiner dritten Rudisten-Zone vereinigt hat, in zwei sich völlig selbstständig gegen einander verhaltende Zonen getrennt werden, von denen die untere durch *Radiolites cornu pastoris*, die obere durch *Hippurites cornu vaccinum* charakterisirt ist. Rechnet man beide Zonen zu den Turon-Gebilden, so ist man genöthigt, eine unterturone und oberturone Rudistenzone zu unterscheiden. Betrachtet man dagegen mit von Strombeck den durch *Ammonites peramplus* und *Scaphites Geinitzi* charakterisirten norddeutschen Pläner als Senon, wodurch die Fauna des *Hippurites cornu vaccinum*, als dem Alter nach damit übereinstimmend, ebenfalls dem Senongebirge zufällt, so bleibt das Niveau des *Radiolites cornu pastoris* allein als turones Rudisten-Niveau übrig. Im sogenannten Hippuriten-Kalk von Lissabon hat man also unter allen Umständen eine turone Rudistenzone zu erkennen und zwar je nach der einen oder anderen der beiden besprochenen Auffassungsweisen entweder die unterturone oder die turone schlechthin.

Ob aber die in den beiden genannten Sammlungen aufbewahrten Lissaboner Fossilien etwa noch Elemente aus anderen Schichten beigemengt enthalten, ist eine Frage, welche um so näher liegt, als das Sharpesche Verzeichniſs der Arten aus seinem Hippuritenkalk manche Formen aufführt, die man nur in etwas älteren oder jüngeren Bildungen, als das Niveau des *Radiolites cornu pastoris* ist, anzutreffen pflegt. Zur Beantwortung dieser

Frage ist es nothwendig, einen Blick auf den Gesammthabitus der beiden Fossilien-Reihen zu werfen.

Der hervortretendste Bestandtheil beider Reihen wird durch zahlreiche Steinkerne aus der Gruppe von Formen gebildet, welche die Gattungen *Caprinula* und *Caprinella* in sich begreift. Viele dieser Steinkerne lassen eine specifische Bestimmung nicht zu. In so weit sie aber bestimmbar sind, gehören sie der von Sharpe mit dem Namen *Caprinula d'Orbignyi* belegten Species an, welche sowohl von der einzigen aus jener Gruppe bekannten cenomanen Art, der *Caprinella triangularis,* als auch von der einzigen in der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* vorgekommenen, nämlich der *Caprinula Boissyi d'Orb.*, bedeutend abweicht und als eine dem Niveau des *Radiolites cornu pastoris* eigenthümliche Form angesehen werden mufs.

Im Niveau des *Radiolites cornu pastoris* findet ebenfalls ein Dicerasartiges Fossil sehr wohl seine Stelle, welches unter den Lissaboner Vorkommnissen der hiesigen Sammlung aufbewahrt wird und mit Sharpe's *Diceras Favri* übereinstimmt. Eine kleine Anzahl von Arten, zu der das in Rede stehende Fossil gehört und welche sich von den übrigen Diceraten bei gleicher äufserer Form und gleichen vom Wirbel zum Rande verlaufenden inneren Leisten durch schwächeren Schalbau unterscheidet, ist in dem Niveau des *Radiolites cornu pastoris* besonders einheimisch und findet sich darin unter Anderm bei Pons (département de la Charente inférieure) mit *Sphaerulites Ponsianus* zusammen.

Sphaerulites Ponsianus selbst habe ich unter den von mir untersuchten portugiesischen Fossilien nicht ermittelt; doch führt Sharpe denselben ausdrücklich von Lissabon an. Die in der hiesigen und Jenaer Sammlung vorhandenen Sphäruliten berchränken sich auf eine neue Art, welche für die Bestimmung des Alters der Schichten ohne Bedeutung ist, und eine andere, welche zwar mit *Sphaerulites Sauvagesi* aus dem Niveau des *Hippurites cornu vaccinum* Ähnlichkeit hat, aber in zu mangelhaften Exemplaren vorliegt, um damit identificirt werden zu können.

Ein negativer Charakter der in Rede stehenden Fossilien-Reihen ist noch zu erwähnen, nämlich das gänzliche Fehlen der Hippuriten in denselben. Wenn diese Körper auch der Zone des *Rodiolites cornu pastoris* nicht, wie zuweilen angenommen wird, vollständig abgehen, so sind sie darin doch äuſserst selten, und man hat nur anzunehmen, daſs man es hier mit jener Zone zu thun habe, um die Abwesenheit der Hippuriten erklärlich zu finden. Erst im Niveau des *Hippurites cornu vaccinum* erhält die Gattung *Hippurites* eine stärkere Entwickelung, und auf dieses letztere Niveau allein muſs der Name Hippuritenkalk beschränkt werden.

Aus den obigen Betrachtungen geht hervor, daſs die Materialien, welche durch Eschwege aus dem Rudistenkalk Portugals der hiesigen und Jenaer Sammlung zugekommen sind, nichts enthalten, was der Ansicht entgegen wäre, man habe in ihnen einzig und allein die turone durch *Radiolites cornu pastoris* charakterisirte Rudistenzone ohne Beimengung aus den nächst älteren oder jüngeren Faunen vor sich.

Hr. Dove las über den Einfluſs der Richtung der Gebirge auf die Regenmenge.

Die Niederschläge unsrer Breiten treten in zwei Hauptformen auf, welche ich „Niederschläge des Stromes" und „Niederschläge des Überganges" genannt habe (Meteorol. Untersuch. 1837 p. 196). Bei jenen verliert der Äquatorialstrom seinen Wassergehalt dadurch, daſs er über einen stets kälter werdenden Boden flieſsend seine Dampfcapacität vermindert. Sie werden daher desto heftiger sein, je stürmischer der Wind eindringt und aus je südlichern Breiten er kommt. Das Charakteristische derselben wird also besonders im Winter niederer Barometerstand und hohe Temperatur sein. Die Windfahne wird während derselben fortwährend zwischen SSW. und WSW. schwanken, weder das Barometer, noch das Thermometer sich stark ändern, jenes nämlich seinen niedern, dieſs seinen hohen Stand behalten. Diese Niederschläge werden eingeleitet und schlieſsen mit den Niederschlägen des Verdrängen der Ströme durch einander. Bei den ersteren fällt das Barometer mit steigender Wärme. Der Äquatorialstrom tritt zuerst in der Höhe der Atmosphäre ein und verdrängt den Polarstrom von Oben herab. Schnee nach vorhergegangene Kälteperiode bei sich allmählig eintrübendem Himmel, der zuletzt sich in Regen verwandelt, im Winter; in Ost aufsteigende Gewitter, welche ihrer Stärke ungeachtet die Luft nicht abkühlen, da nach ihnen ein mehr südlicher Wind herrschen wird, im Sommer, gehören dieser Form an. Die Niederschläge des Verdrängens des Äquatorialstroms durch den polaren haben hingegen grade entgegengesetzten Verlauf. Der kalte schwere Polarstrom fällt zuerst unten ein, und verdrängt den Äquatorialstrom von Unten nach Oben. Heftiges Schneetreiben aus West mit steigendem Barometer, und dann, wenn die Wolken brechen, eintretende Kälte, die seltenen Wintergewitter nach einem barometrischen Minimum, die elektrischen Graupelschauer im Frühling, unsere meistens im West aufsteigenden Sommergewitter, bei denen der Unterwind nördlich wird, und welche die Luft stark abkühlen, bezeichnen diese Form. Gegen die Hauptformen treten lokale Courant ascendant Niederschläge als unerheblich wegen ihrer geringen Seitenausdehnung zurück.

In welchem Verhältniſs die Wassermenge zu einander steht, welche beide Hauptformen liefern, läſst sich schwer ermitteln, da sie eben unmittelbar in einander übergehen. So viel läſst sich aber unmittelbar übersehen, daſs die Unebenheiten der Grundfläche des Luftkreises, die wir Gebirge nennen, auf die Niederschläge des Stromes den erheblichsten Einfluſs haben müssen, daſs die dem herandringenden Strom zugewendete Seite derselben die Regenmenge steigern, die von ihnen abgewendete sie eben dadurch vermindern wird. Dadurch ist klar, daſs an den auf verschiedener Seite des Gebirges gelegenen Orten das Verhältniſs der Wassermenge, welches die Niederschläge des Stromes geben, zu denen des Überganges ein andres werden wird.

Da die mittlere Windesrichtung in Europa eine südwestliche ist, so werden von SO. nach NW. verlaufende Gebirge hier den erheblichsten Einfluſs äuſsern, von SW. nach NO. gerichtete hingegen einen geringen. In der That zeigt sich dieſs in Beziehung auf die Gesammtsumme des Niederschlags in ganz Europa, in Norddeutschland sehr auffallend am Riesengebirge verglichen mit dem Erzgebirge. Zu beiden Seiten des letztern ist die Regenmenge nahe gleich, während in Trautenau am Südabhange des Riesenkammes 45″5 Wasser fallen, in Eichberg bei Hirschberg am Nordabhange nur 25″4, also nahe die Hälfte.

Wegen der in verschiedenen Jahren an demselben Ort sehr verschiedenen Regenmenge sind solche Ergebnisse unsicher, besonders wenn die Regenmesser nicht in gleicher Höhe über den Boden aufgestellt sind. Ein entscheidendes Ergebniſs wird aber erhalten werden, wenn derselbe Regenmesser zur Vergleichung dient. Äuſsert das Riesengebirge auf die Niederschläge des Stromes einen erheblichen Einfluſs, so werden diese gegen die mächtigen des Überganges, d. h. die mit NW. eintretenden zurücktreten, in Gegenden hingegen, wo keine solche hemmende Mauer nach SW. hin vorliegt, jene überwiegen. Die folgenden Tafeln zeigen dieſs, wo die unterstrichenen Zahlen das Maximum bezeichnen.

Procente.

	Breslau[11]	Zechen[5]	Görlitz[12]	Berlin[8]	Torgau[13]
NO.	4.375	3.95	7.253	2.770	6.03
O.	2.565	2.16	4.125	6.275	5.27
SO.	5.506	3.96	2.650	3.425	5.93
S.	9.895	12.32	3.138	6.968	16.38
SW.	11.376	19.58	12.885	24.968	30.37
W.	26.050	18.48	27.039	40.137	19.18
NW.	30.572	24.53	34.374	9.213	11.65
N.	22.341	15.02	8.536	6.226	5.19

Pariser Linien.

	Tilsit^{10}	Stettin^{13}	Eutin^{6}	Elsfleth^{5}	Jever^{7}	Löningen^{6}
NO.	10.89	32.37	24.58	17.17	24.41	7.68
O.	7.70	16.65	13.48	5.48	6.52	15.22
SO.	17.47	17.19	42.74	10.39	16.42	11.23
S.	37.42	10.85	27.71	36.27	43.69	58.40
SW.	73.19	54.73	103.87	109.52	115.90	96.88
W.	58.79	38.05	36.57	82.64	26.67	64.19
NW.	54.38	37.53	29.62	30.59	28.86	32.30
N.	27.01	8.36	6.03	9.24	15.23	14.73

	Utrecht^{13}	Oxford^{6}	Dublin^{16}
	mm	″	″
NO.	17.2	2.239	1.656
ONO.	11.7		
O.	10.9	1.738	3.729
OSO.	13.9		
SO.	19.9	1.793	3.552
SSO.	46.6		
S.	62.2	5.488	2.957
SSW.	76.9		
SW.	122.3	8.147	4.995
WSW.	91.8		
W.	69.6	4.938	5.969
WNW.	52.9		
NW.	53.6	1.682	2.368
NNW.	33.6		
N.	21.8	3.586	1.656
NNO.	17.7		

Während in Schlesien das Maximum überall auf NW. fällt, bildet Berlin den Übergang durch W. zu Torgau, welches so wie die Stationen von Ostpreuſsen bis Holland und England die Niederschläge des Stromes als die überwiegenden zeigt. Die geringe Regenmenge Mecklenburgs habe ich früher aus der groſsen Menge Wassers, welches der Harz zu Regen verdichtet, abgeleitet, (Wustrow 13″2, Poel 14″9 im Gegensatz zu Clausthal 54″, Brocken 45″) welcher auf diese Weise in der Richtung nach NO. hin den Wasserdampf condensirt, der für höhere Breiten bestimmt war. Durch Berechnung einer Regenwindrose läſst sich entscheiden, ob diese Erklärung richtig. Die Landwirthe beabsichtigen, durch telegraphische Mittheilungen Regen angezeigt zu erhalten, welche dem Einbringen der Erndte nachtheilig werden können. Die Beantwortung der Frage, woher diese Nachrichten zu erhalten, liegt in den in ihrem Lande angestellten Beobachtungen, welche aber in der angedeuteten Weise erst berechnet werden müssen. Regenwindrosen, bei welchen mittlere Werthe angegeben werden, ohne Angabe, ob die Regensumme durch die ganze Anzahl der jedesmaligen Windesrichtungen oder nur durch die, bei welcher Niederschlag erfolgte dividirt sind, sind unverständlich und daher werthlos.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

A. Brix, *Bericht über die zur definitiven Feststellung des neuen Urpfundes erforderlich gewesenen Operationen.* Berlin 1863. 4. Mit Rescript des Kgl. Handelsministeriums vom 9. April 1863.

Abhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig. Leipzig 1861—1862. 4.

Preisschriften der Jablonowski'schen Gesellschaft. no. 9. Leipzig 1862. 4.

Berichte der Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Math. Klasse. 1861. 1. 2. Philologische Klasse. 1861. 2. 3. 4. Leipzig 1862. 8.

Revue archéologique. Avril. Paris 1863. 8.

Annales de chimie et de physique. Mars. Paris 1863. 8.

Cavedoni, *Dichiarazione di tre moneti di Giulio Cesare.* Bologna 1863. 8.

Ein Schreiben des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten Graf v. Itzenplitz, d. d. 9. April c., begleitet mehrere Exemplare des von der K. Normal-Eichungs-Commission erstatteten gedruckten Berichtes über die Operationen, welche bei der Berichtigung des Urpfundes und seiner Copieen stattgefunden haben. Die zur Verwahrung bei der Akademie als berichtigt zurückgegebene Copie des Urpfundes hat das damit beauftragte Mitglied in Empfang genommen.

Die Akademie beschloſs in der heutigen Sitzung auf Ansuchen des Gründungs-Comité's der zum Andenken an das verstorbene Mitglied der Akademie den K. Justizminister a. D. v. Savigny errichteten v. Savigny-Stiftung, nachdem sie bereits vorher bereitwillig darauf eingegangen war, die Statuten für dieselbe durch eine Commission in specielle Berathung ziehen zu lassen, diejenigen Functionen dauernd zu übernehmen, welche derselben durch das gedruckte Statut vom 7. April c. in Ansehung der Durchführung der v. Savigny-Stiftung zugedacht sind.

27. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Rammelsberg las über die chemische Natur des Roheisens und die Heteromorphie der Metalle in ihren isomorphen Mischungen.

Durch die Untersuchungen Karsten's ist es auſser Zweifel gesetzt, daſs der Kohlenstoff im Roheisen theils in chemischer Verbindung, theils als Graphit beigemengt vorkommt. Jener, der chemisch gebundene, nimmt beim Auflösen des Roheisens in Säuren (Chlorwasserstoffsäure) an der Zersetzung Theil, der letztere ist indifferent. Der gebundene Kohlenstoff verhält sich ähnlich dem Schwefel, Phosphor und vielleicht auch dem Kiesel, von welchen sich beim Auflösen ihrer im Roheisen enthaltenen Verbindungen mit Eisen flüchtige Verbindungen mit Wasserstoff bilden, so zwar, daſs der Schwefel dadurch vollständig, der Phosphor theilweise entfernt wird, und selbst der Kiesel beim Auflösen von Kieseleisen nach Calvert eine, jedoch jedenfalls nur kleine Menge Siliciumwasserstoff bilden soll. Wenn die zum Auflösen des Kohlenstoffeisens dienende Säure concentrirt ist, wird von dem chemisch gebundenen Kohlenstoff nichts im freien festen amorphen Zustande abgeschieden, sondern derselbe verwandelt sich vollständig in jene stark riechende flüchtige ölartige Verbindung, die groſsentheils in dem freien Wasserstoff verdunstet, und nur in kleiner Menge in der sauren Flüssigkeit sich auflöst.

Karsten hatte aus vielfachen Versuchen den Schluſs gezogen: die beiden in ihren physikalischen Eigenschaften verschiedenen Arten des Roheisens, das graue und das weiſse, sind hauptsächlich chemische Verbindungen von Kohlenstoff und Eisen, aber das graue ist mit ausgeschiedenem Kohlenstoff (Graphit) gemengt. Daher hinterläſst weiſses Roheisen beim Auflösen in Säuren keinen kohligen Rückstand.

Als der leider so früh verstorbene C. Bromeis die Eisenhüttenprodukte der Werke von Mägdesprung (Anhalt-Bernburg) untersuchte [1]), fand er nichts desto weniger in allen dortigen Arten weiſsen Roheisens eine nicht unbedeutende Menge Graphit, und zwar in der ausgeprägtesten Art, dem Spiegeleisen, sogar etwas mehr als in den übrigen. Nach C. Bromeis ist nämlich der Gehalt an Kohlenstoff im Mägdesprunger

	gebunden	Graphit	Summe
grellen weiſsen Roheisen	3,518 pC.	0,500 pC.	3,018 pC.
gaaren „ „	2,908 „	0,550 „	3,458 „
Spiegeleisen	3,10 „	0,72 „	3,820 „

so daſs etwa $\frac{1}{5}$ des Kohlenstoffs in diesen Eisenarten als Graphit vorhanden ist.

Aber das Spiegeleisen von Mägdesprung steht in dieser Beziehung nicht allein da. Ich habe neuerlich dasjenige von der Lohhütte bei Müsen (Siegen), welches nach Karsten 5,8 pC. gebundenen Kohlenstoff enthält, näher geprüft, und darin ebenfalls Graphit gefunden, den man in der That schon durch eine Loupe hie und da in den Höhlungen der silberweiſsen Blätter erkennen kann [2]). Als 108,266 Grm. in concentrirter Chlorwasserstoffsäure bei Luftabschluſs aufgelöst wurden, blieb ein dunkler Rückstand, der, nach wiederholtem Kochen mit frischer Säure und Auswaschen, in einer Platinschale mit mäſsig starker Kalilauge übergossen, eine heftige Entwicklung von Wasserstoffgas zeigte, indem sich das Siliciumoxyd, welches mit dem Graphit gemengt war, als Kieselsäure auflöste, (und der vorher schwache Geruch der flüchtigen Kohlenstoffverbindung stark hervortrat). Nach dem Digeriren wurde die alkalische Flüssigkeit abfiltrirt, die Waschwässer gingen trübe hindurch, und als die Ursache dieser Trübung ergab sich Titansäure, welche allerdings nur bei Anwendung so groſser Mengen Material im Roheisen selbst nachzuweisen ist[1]). Der rückständige Graphit färbte Äther und Alkohol beim Kochen schwach gelblich; er wurde schlieſslich noch mit Säure und Wasser ausgewaschen und scharf getrocknet. Er hatte nun ein ganz reines Ansehen und wog 1,848 Grm., d. h. er betrug 1,707 pC. des Roheisens. Beim Verbrennen in Sauerstoff hinterlieſs er 5,56 und 5,85 — im Mittel 5,7 pC., so daſs seine wahre Menge, wenigstens annähernd, 1,742 Grm. = 1,61 pC. des Roheisens ist.

---

[1]) Ann. der Chem. und Pharm. Bd. 43. S. 241.

[2]) In meiner vor 13 Jahren erschienenen Metallurgie habe ich schon bemerkt, daſs beim Erkalten gröſserer Massen von Spiegeleisen die Graphitbildung wohl nie ganz zu verhindern ist.

Nimmt man nun den gesammten Kohlenstoffgehalt dieses Roheisens mit Karsten zu 5,8 pC. an, so macht der chemisch gebundene nur 4,2 pC. aus.

Ungeachtet, wie hiernach erwiesen ist, zwischen den blättrigen Massen des Spiegeleisens sich Ausscheidungen von Kohlenstoff finden können, wird doch Niemand bezweifeln, daſs das Spiegeleisen selbst ein homogener und physikalisch wohl charakterisirter Körper ist. Aber höchst selten gelingt es, wirkliche Krystalle zu finden, denn die Masse stellt nur ein Aggregat blättriger polyedrischer Theile dar (gleich dem Zink), deren Neigungen nichts Constantes haben. Nur einmal habe ich in Höhlungen kleine Krystalle gefunden, rechtwinklig vierseitige Tafeln, die an zwei gegenüberstehenden Seiten eine Zuschärfung von 112° 24′ zeigten (Winkel der Zuschärfungsfläche gegen die Tafelfläche = $123\frac{3}{4}°$). Die unvollkommene Ausbildung läſst nicht entscheiden, ob diese Krystalle zweigliedrig sind, wie es den Anschein hat.

---

[1]) Die aufgelöste Kieselsäure wurde = 1,345 = 0,628115 Kiesel = 0,58 pC. gefunden, wobei die in der sauren Auflösung des Eisens enthaltene nicht in Anschlag gebracht ist. Karsten giebt im Ganzen nur 0,524 pC. Kiesel an.

Es ist also gewiſs gerechtfertigt, das Spiegeleisen als eine chemische Verbindung von Kohlenstoff und Eisen zu betrachten (die freilich etwas Kieseleisen und Phosphoreisen gleich wie die entsprechenden Manganverbindungen einschlieſst), und Karsten hat es in der That für das Roheisen mit dem Maximum des Kohlenstoffgehalts angesehen, der nach ihm stets 5—6 pC. beträgt.

Allein diese Ansicht ist ganz unbegründet; das Spiegeleisen kann sehr ungleiche, gröſsere oder kleinere Mengen Kohlenstoff enthalten, ohne in seinen äuſseren Eigenschaften verändert zu werden. Will man nicht die älteren Versuche Berthiers anführen, der im Spiegeleisen höchstens 3,6 pC. Kohlenstoff fand, so muſs doch das Mägdesprunger Spiegeleisen, welches nach C. Bromeis gar nur 3,1 pC. gebundenen Kohlenstoff enthält, Karstens Ansicht mindestens zweifelhaft erscheinen lassen. Um aber Gewiſsheit über diesen Punkt zu erlangen, habe ich selbst das Spiegeleisen von Mägdesprung zu verschiedenen Zeiten auf seinen Kohlenstoffgehalt untersucht.

Verbrennung mit chroms. Bleioxyd = 3,823 pC.
Methode von Weyl = 3,90 „
Zerlegung durch Kupferchlorid = 3,786 „
Bromeis hatte gefunden = 3,82 „

Es wäre denkbar, daſs im Spiegeleisen ein anderer elektronegativer Körper gleichsam als Vertreter des Kohlenstoffs vorhanden wäre. Dies könnte wohl nur der Kiesel sein. Allein die Analysen zeigen gerade das Umgekehrte: die kohlenreichen Spiegeleisen (Müsen, Sayn) sind auch die kieselreichen, und umgekehrt. In jenen ist mehr als ein halbes Procent Kiesel enthalten, in dem Mägdesprunger nur 0,17 pC., und in den steirischen, die nach Buchner auch nur 3,75 — 4,14 pC. Kohlenstoff enthalten, soll gar nur 0,01 — 0,27 pC. Kiesel sich finden.

Vor längerer Zeit suchte Gurlt zu beweisen[1]), daſs es zwei bestimmte Carburete des Eisens giebt, Viertel- und Achtel-Carburet, Fe^4C und Fe^8C, und daſs das Spiegeleisen das erstere, das oktaedrisch krystallisirte graue Roheisen das letztere sei. Die Berechnungen aber, worauf diese Annahmen sich stützen sollen, sind ganz hypothetisch, selbst wenn die Zusammensetzung des Spiegeleisens constant wäre, was sie nicht ist. Man kann allerdings die Hypothese aufstellen, daſs die Verbindungen des Kohlenstoffs mit Eisen im Roheisen analog zusammengesetzt sind dem Kieseleisen, Phosphoreisen und Schwefeleisen, die darin vorkommen, und daſs das Mangan isomorph dem Eisen sei. Berechnet man aber das Atomverhältniſs jener elektronegativen Körper zu dem dieser elektropositiven, so erhält man für das Spiegeleisen von

---

[1]) Bergwerksfreund Bd. 18.

Müsen	1 : 4,5
Mägdesprung	1 : 5,3

mithin keinesweges das Verhältniſs von 1 At. : 4 Atomen.

Aber ebensowenig existirt das angebliche Achtel-Carburet, Fe^8C, von dem Gurlt behauptet, es erscheine als krystallisirtes graues Roheisen. Nicht selten tritt bekanntlich der Fall ein, daſs graues Roheisen deutliche Oktaeder bildet, die zwar nicht meſsbar, höchst wahrscheinlich jedoch regulär sind. Ich stelle hier vier Analysen solchen krystallisirten Roheisens zusammen:

1. Vom Harz (wahrscheinlich von Rothehütte). Von mir untersucht.
2. Von Lauchhammer; spec. Gew. = 6,39 — 6,43. Ebenfalls von mir untersucht. (Aus Wiesenerzen erblasen.)
3. Von Gleiwitz. Von Gurlt analysirt.
4. Von der Lölling in Kärnthen. Von R. Richter analysirt.

	1.	2.	3. 1)	4.
Graphit	2,604	2,519	2,84	2,122
Kohlenstoff	0,201	0,373	2,46	0,967
Kiesel	1,896	1,148	0,26	0,972
Phosphor	0,065	0,406	?	0,021
Schwefel	0,069	0,043	?	0,008
Arsenik				0,005

---

1) Gurlt's Angabe von 2,46 pC. gebundenem Kohlenstoff erscheint nicht weniger problematisch, als die, daſs nur Spuren von Phosphor vorhanden seien.

Das Atomverhältniſs dieser elektronegativen Körper und des Eisens (Mangans) ist

in 1 = 1 : 19
2 = 1 : 21
3 = 1 : 8
4 = 1 : 12,5

also nur in der von Gurlt selbst untersuchten Probe so, wie allgemein von ihm vorausgesetzt. Auch die Berechnung anderweitiger guter Analysen grauen Roheisens lehrt, daſs stets auf 1 At. Kohlenstoff (Kiesel, Phosphor) weit mehr als 8 At. Eisen kommen.

Wir sehen also: weiſses und graues Roheisen sind unter günstigen Umständen fähig, in bestimmten Formen zu krystallisiren; eine Einlagerung frei ausgeschiedenen Kohlenstoffs verhindert die Bildung der Krystalle oder die krystallinische Ausbildung der Masse nicht. Beide bestehen aus Kohleneisen, Kieseleisen und Phosphoreisen, deren Zusammensetzung nicht immer dieselbe, überhaupt im einzelnen nicht zu ermitteln ist. Wenn aber die Zusammensetzung d. h. das Verhältniſs der Bestandtheile in krystallisirten Körpern schwankend ist, ohne daſs die Form sich ändert, so darf man den Grund sicherlich nur in der Isomorphie der Körper suchen, und eine solche dürfte beim Roheisen als einzig mögliche Erklärung seiner Constitution gelten.

Das Eisen, im reinen metallischen Znstande, kennt man zwar nicht krystallisirt, allein Stabeisen und Meteoreisen haben die Struktur regulär krystallisirter Körper.

Der Kohlenstoff krystallisirt als Diamant regulär.

Der Kiesel oder das Silicium krystallisirt regulär.

Der Phosphor krystallisirt regulär.

Die wesentlichen Bestandtheile des Roheisens treten also für sich in denselben Krystallformen auf, und wenn diese auch regulär sind, so hat es doch nichts Unwahrscheinliches, daſs alle diese Elementarstoffe isomorph sind, so daſs ich glaube, man könne das Roheisen als eine isomorphe Mischung seiner Bestandtheile ansehen, woraus dann die Wechsel in seiner Zusammensetzung sich erklären. Der Kohlenstoff ist, meiner Ansicht nach, als chemisch gebundener, in einem regulär krystallisirten Roheisen in der Diamantmodifikation enthalten.

Überhaupt giebt es ja eine Anzahl regulär krystallisirter isomorpher Mischungen von Metallen, theils solcher, welche aus zwei regulären Metallen bestehen, wie die Legirungen von Gold und Silber, von Blei und Silber (Werkblei) und Silber und Quecksilber (die natürlichen Amalgame $AgHg^2$ und $AgHg^3$), theils solcher, deren eines Metall für sich gewöhnlich nicht regulär auftritt. Aber offenbar ist die Heteromorphie eine durchgreifende Eigenschaft elementarer Körper, und ebenso gut bei den Metallen wie beim Schwefel und Kohlenstoff vorhanden. Die sechsgliedrigen (Antimon, Arsenik, Tellur, Wismuth, Zink, Palladium, Iridium, Osmium, und das viergliedrige dem Bor isomorphe Zinn sind sicherlich unter Umständen fähig, in den Formen des regulären Systems aufzutreten [1]), gleichwie Gold, Silber, Kupfer, Blei u. s. w., oder auch das Zinn sechsgliedrig sein können.

Schon vor längerer Zeit [2]) führte ich (regulär) krystallisirtes Messing aus je 1 At. Kupfer und Zink bestehend, an, und dasselbe ist später auch von Hrn. G. Rose bestätigt worden [3]). Besonders interessant aber sind die regulär krystallisirten isomorphen Mischungen von gewöhnlich regulären und sechsgliedrigen Metallen, welche die Mineralogen mit den Namen Speiskobalt, Tesseralkies und Weiſsnickelkies bezeichnen. In ihnen ist das Arsenik als regulär krystallisirtes enthalten. Ihre chemische Zusammensetzung ist dermaſsen variabel, daſs sie ganz allgemein nur als $R^m As^n$ zu bezeichnen sind, eine Folge jener zweifachen Isomorphie, einerseits der elektropositiven Metalle (Nickel, Kobalt, Eisen), andererseits dieser und des Arseniks. Kommen auch Mischungen RAs unter den Speiskobalten und als Weiſsnickelkies vor, so überwiegen doch ebenso oft die elektropositiven Metalle (R^4As^3) gleich wie das Arsenik (R^3As^4, R^2As^3).

---

[1]) Über regulär krystallisirtes Arsenik s. Elsner im J. f. pr. Ch. Bd. 22. S. 344 und Cooke ebend. Bd. 84. S. 479.

[2]) S. mein Lehrbuch der Metallurgie S. 20.

[3]) Pogg. Ann. Bd. 107. S. 448.

Ferner giebt es sechsgliedrig krystallisirte isomorphe Mischungen von Metallen, und zwar nicht blos solche, deren beide Bestandtheile gewöhnlich sechsgliedrig sind, wie das Tellurwismuth, vielleicht auch das Osmiridium, sondern auch solche, deren eines Metall für gewöhnlich eine andere Form zeigt. Hierher muſs man Rothnickelkies (Ni^2As) und Antimonnickel (Ni^2Sb) rechnen, und gewiſs krystallisiren manche Legirungen ebenfalls sechsgliedrig, wiewohl es selten gelingt, ihre Form näher zu bestimmen.

Unter den Hüttenprodukten von Schlackenwalde in Böhmen habe ich eine solche Legirung gefunden, die äuſserlich von schöner Goldfarbe, innen aber weiſs ist. Die langprismatischen Krystalle sind nur insofern meſsbar, als man sich überzeugen kann, daſs sie sechs Flächen haben, deren Neigung sammt und sonders = 120° ist (die Winkel waren oft sehr nahe 120°, im Ganzen zwischen 118° und 121°). Das spec. Gew. ist = 6,994 und die Zusammensetzung

Zinn	80,83
Kupfer	18,91
	99,74

was am genauesten der Mischung Cu^3Sn^7 entspricht, sich aber auch nicht weit von $CuSn^2$ entfernt 1).

Diese Thatsachen finden ihre Bestätigung in anderen schon länger bekannten. Eine krystallisirte gelblichweiſse Kupfer-Zinnlegirung, deren spec. Gew. = 7,53 und welche aus 77,63 pC. Zinn und 21,88 pC. Kupfer besteht, d. h. $CuSn^2$ ist, krystallisirt nach Miller in regelmäſsig sechsseitigen Prismen, die senkrecht zur Axe spaltbar sind 2).

Diese Legirungen sind isomorphe Mischungen von sechsgliedriger Form, entstanden aus dem gewöhnlich regulären Kupfer und dem gewöhnlich viergliedrigen Zinn.

Von viergliedrigen Legirungen sind mehrere bekannt. Schmilzt man Zinn mit Gold zusammen, so entstehen gut meſs-

---

1) Kocht man eine solche Legirung mit Chlorwasserstoffsäure, so entsteht eine farblose Auflösung, welche Kupferchlorür und Zinnchlorür enthält.

2) Pogg. Ann. Bd. 36. S. 478.

bare Krystalle, deren Goldgehalt von 27,5 bis 43 pC. schwankt, d. h welche $= AuSn^9$ bis $AuSn^6$ sind. Sie sind von Miller gemessen worden[1]), und stellen nach ihm durch Vorherrschen der Endfläche tafelartige Combinationen von Quadratoctaedern beiderlei Ordnung dar, die nach der Endfläche vollkommen spaltbar sind. Unter den Octaedern kommen mehrere den beim Zinn beobachteten so nahe, daſs diese Legirungen offenbar mit dem Zinn isomorph sind, und das Gold darin ebenfalls viergliedrig krystallisirt ist.

Unter den Hüttenprodukten von Schlackenwalde habe ich eine Legirung von Zinn und Eisen in feinen Nadeln von hellgrauer Farbe gefunden, die zum Theil bunt angelaufen sind. Nach meinen Messungen sind es quadratische Prismen mit gerader Abstumpfung der Kanten, so daſs Winkel von 90° und 135° immer wiederkehren. Das spec. Gew. ist = 7,534. Die Analyse gab

Zinn	92,01
Eisen	8,05
	100,06

entsprechend $FeSn^5$ oder $FeSn^6$, welche Formeln 91,3—92,64 pC. Zinn verlangen.

Schon früher hat Lassaigne die Mischung Fe^3Sn, von spec. Gew. = 8,733 als quadratische Nadeln beschrieben, und kürzlich theilte Nöllner mit[2]), daſs beim Auflösen von Bankazinn mikroskopische Krystalle $= FeSn^2$ zurückbleiben, deren spec. Gew. = 7,446 ist.

Die einzige bis jetzt bekannte zinnfreie Legirung, welche hierher gehören dürfte, ist das Goldamalgam von Mariposa in Californien, welches nach Sonnenschein[3]) $= AuHg^3$ ist, ein spec. Gew. = 15,47 hat, und mikroskopische quadratische Prismen bildet. Gewiſs würde es sehr interessant sein, wenn sich die viergliedrige Form des Goldes und Quecksilbers an dieser isomorphen Mischung beider constatiren lieſse.

---

[1]) J. f. pr. Chem. Bd. 84. S. 319.

[2]) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 115. S. 233.

[3]) Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. Bd. 6. S. 243.

Wir kommen endlich zu den zweigliedrigen Legirungen, welche aus der isomorphen Mischung von Metallen hervorgehen. Hierher gehört zuvörderst das Antimonsilber, dessen ältere Analysen auf verschiedene Mischungen, $Ag^4 Sb$ und $Ag^6 Sb$, hindeuten. Durch Zusammenschmelzen von Antimon und Zink erhält man in krystallisirter Form theils $Zn^2 Sb$, theils $Zn^3 Sb$, welche offenbar dem Antimonsilber isomorph sind [1]).

Eine Wismuthlegirung, nahe $= CuNi^3 Bi^5$, deren spec. Gew. $= 9{,}46$, zeigt, wie Miller fand [2]), dieselben Rhombenoctaeder wie $Zn^2 Sb$. Vielleicht stimmt auch die Form des Arsenikeisens damit überein.

Hier finden wir also einerseits Antimon (Arsenik) und Wismuth, andererseits Silber, Zink, Nickel und Kupfer (Eisen) in zweigliedriger Form.

Ist das Spiegeleisen zweigliedrig, so gehört es zu diesen isomorphen Mischungen, und die Formverschiedenheit des weifsen und grauen Roheisens ist Folge der Heteromorphie ihrer isomorphen Constituenten.

Hr. **Dove** legte die nachfolgende Abhandlung des Hrn. **Hermann v. Schlagintweit** über die mittlere Temperatur des Jahres und der Jahreszeiten und den allgemeinen Charakter der Isothermen in Indien und Hochasien vor.

1. Material, Berechnung des Tagesmittels.

Die numerischen Elemente der mittleren Temperatur der Atmosphäre für Indien und den indischen Archipel hatte ich Gelegenheit während der Jahre 1854—58 zu sammeln, und für die Beurtheilung des Werthes und für die Bearbeitung der Daten konnte ich aufser den persönlichen Beobachtungen während unserer Reisen in den so verschiedenen klimatischen

---

[1]) S. Cooke in Pogg. Ann. Bd. 96. S. 584.

[2]) Phil. Mag. 1856. Juli.

Regionen auch meine persönliche Untersuchung der angewandten Instrumente und ihrer Aufstellungsweise benutzen[1]).

Bereits früher war von Colonel Sykes im Report der Brittish Association für 1852, ebenso wie von Dr. Lamb im Journal der Asiatic Society von Bengalen für 1852, eine groſse Anzahl meist einjähriger Beobachtungen (für 1851) der indischen Stationen publicirt worden. Da jedoch zunächst nur jene Resultate zugesandt wurden, welche ohne specielle Berücksichtigung der angewandten Beobachtungsstunden als arithmetisches Mittel der eingetragenen Temperaturen sich ergaben, war es mir besonders werthvoll, daſs mir von der indischen Regierung durch die Vermittelung des Dr. Macpherson die Originalmanuscripte, jetzt in 39 Foliobänden vereinigt, übergeben wurden.

Bei der neuen Bearbeitung dieses Materials war es vor Allem die Stundencombination, welche besondere Aufmerksamkeit beanspruchte. Die Vergleichung mit unsern eigenen Beobachtungen in diesen Regionen lieſs für viele dieser Stationen[2]) erkennen, daſs sie besonders in der wärmeren Periode des Jahres zu heiſse Mittel erhalten hatten, und eine speciellere Vergleichung mit 24stündigen Beobachtungsreihen machte es mir möglich, das Material fast durchgängig einer neuen Berechnung zu unterwerfen. Bei der willkürlichen und ungleichen Vertheilung der Beobachtungsstunden wären wohl die Abweichungen von den Mitteln noch gröſser gewesen, wenn nicht besonders der Umstand den erhaltenen Resultaten sehr günstig gewesen wäre, daſs für die meisten Orte der Unterschied zwischen den täglichen Extremen überhaupt nicht sehr bedeutend ist.

---

[1]) Diese Materialien enthalten nebst der Feuchtigkeit vorzüglich zahlreiche Angaben über die Windesrichtung und die Regenmenge. Gute Barometer waren verhältniſsmäſsig an sehr wenigen Stationen vorhanden. Ich versäumte nicht, bei der Bearbeitung des Materiales mit gröſster Sorgfalt Alles auszuschlieſsen, wo die Art der Journale oder besonders die Aufstellung der Instrnmente den Werth der Angaben zweifelhaft machte.

[2]) Unter den 208 Stationen der numerischen Tabelle Seite 208 bis 223 sind folgende ohne neue Berechnung oder Hinzufügung neuen Materials geblieben: Aus den älteren Publicationen von Sykes: Átare, Málle, Ahmednágar, Mahabaléshvar, Máhu, Pháltan, Púna, Satára. Auch für Gugéra aus der Reihe der Medical board Beobachtungen konnte ich nichts hinzufügen. Aus Dove's Tabellen wurden überdieſs noch folgende unverändert aufgenommen: Álor Gája, Áva, Bangók, Chandernagúr, Chúsan, Kálsi, Kándi, Kánton, Makáo, Manilla, Mozafarpúr, Pondichéri, Trivándrum, Áden. Dove's Seringapatám ist das Jahr 1816 von dem naheliegenden Fort French Rocks, dem ich noch 1814, 1853 und 1854 beifügen konnte. Schmid's Lehrbuch der Meteorologie 1860 enthält noch für den Archipel die Stationen Banjuvángi, Palembáng und Lahút. Da dieselben 2138, 2119 und 2104 Fuſs hoch sind, habe ich sie bei der Construction der Tabellen und Isothermen unberücksichtigt gelassen um nicht

Auch in Dove's zahlreichen meteorologischen Publicationen, ebenso in der Meteorologie von Schmid fand ich noch vieles Material, das mir besonders zur Verallgemeinerung der Vergleichung Indiens mit den Umgebungen wichtig war.

Die Beobachtungsstunden an den verschiedenen Stationen waren im Durchschnitte so gewählt, daſs sie das Minimum des Morgens zur Zeit des Sonnenaufgangs, die Stunden 10^h a. m.; 4^h p. m. (diese beiden wegen der Extreme des Barometerstandes) und gewöhnlich auch noch das Maximum etwas nach 2^h und eine Abendbeobachtung boten. Die letztere war jedoch mit Ausnahme sehr weniger Stationen nicht später als 6^h p. m. oder Sonnenuntergang gewählt; dieser Umstand schloſs fast überall aus, eine späte Abendstunde, wie 9^h p. m. oder 10^h p. m., einzuführen. Sehr günstig war dagegen, daſs für mehrere Stationen, allerdings in Regionen gelegen, welche überhaupt keine sehr bedeutenden Variationen im täglichen Gange der Temperatur zeigen, 24stündige Beobachtungsreihen vorliegen. Diese Stationen sind: Bombay, Calcutta, Madrás, Trivándrum; auch Dove hat bereits in seiner stets so sorgfältigen Sammlung aller meteorologischen Materialien mehrere Reihen dieser Beobachtungsstationen veröffentlicht [1]). Zur Berechnung der Stationen mit mehr continentalem Charakter des Temperaturganges waren die Beobachtungen, welche wir selbst während unserer

---

auch für diese Regionen in ein Detail über die Temperaturabnahme eingehen zu müssen.

[1]) Über die täglichen Veränderungen der Temperatur der Atmosphäre Abh. d. Berl. Akad. für 1846. p. 104—6.

Reisen zu machen Gelegenheit hatten, ein Material, welches wenn auch nur auf kürzere Perioden bezogen, doch für die Wahl der Berechnungsart, wie ich glaube, wesentliche Anhaltspunkte bot.

Eine Combination von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang mit dem Maximum des Tages, oder mit der Beobachtung um 4 Uhr, zeigte sich, auch wenn Coefficienten mit für die einzelnen Monate veränderlichem Werthe eingeführt wurden, als sehr ungünstig, da für die verschiedenen geographischen Regionen die Veränderungen ihres Temperaturganges im Laufe des Jahres sehr ungleich sind. Auch die Combination der Extreme mit einer Vormittagsstunde, wie ich sie früher für die Alpen-Stationen versucht hatte[1]), war hier nicht durchzuführen, weil die ersten Vormittagsbeobachtungen nach Sonnenaufgang, die vorlagen, gewöhnlich weit mehr über das Tagesmittel bereits gestiegen waren, als dieses an den Stationen der gemäſsigten Zonen für die Stunde 9^h a. m. der Fall ist.

Das arithmetische Mittel der Extreme war, wenn registrirende Instrumente angewandt wurden, im Allgemeinen das ganze Jahr hindurch etwas zu warm; doch gerade dieser Umstand veranlaſste mich zu dem Versuche, die Stunde 4^h p. m., welche für alle Stationen vorhanden war, mit der Temperaturbeobachtung bei Sonnenaufgang, welche mit Ausnahme sehr groſser Höhen stets beinahe mit dem Minimum des registrirenden Instrumentes identisch war, in die Berechnung einzuführen; der Erfolg war ein unerwartet günstiger.

Um einen unmittelbaren Vergleich des Werthes $\frac{\text{Min}+4^h\text{ p. m.}}{2}$ mit jenem des 24stündigen Mittels zu bieten, sind in den folgenden Tabellen die anzubringenden Correctionen („—" wenn berechneter Werth zu groſs, „+" wenn zu klein) zusammengestellt, und überdieſs wurden dieselben Werthe für drei andere Combinationen beigefügt. Für Bombay und Calcutta lagen mit Ausnahme der Sonntage für jeden Tag des Jahres die stündlichen

---

[1]) Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen pag. 326; ich hatte dort für die Ableitung der mittleren Temperatur aus den Extremen und 9^h a. m. folgende Coëfficienten erhalten: für das Minimum 0.5; für das Maximum 0.4; für 9^h a. m. 0.11.

Beobachtungen vor. Ich wählte das Jahr 1855, weil es den übrigen Beobachtungen im Allgemeinen am nächsten lag. Tónglo und Falút, Islamabád und Leh sind die Beobachtungsperioden eines Monats. In Ambála lagen zwar nicht vollständige 24stündige Reihen vor, aber die grofse Anzahl der Tagesbeobachtungen, durch die specielle Gefälligkeit des Beobachters, Dr. Tritton, mit guten Extremen und vereinzelten Nachtbeobachtungen verbunden, erlaubten mit hinreichender Praecision die Monatscurven und aus diesen die einzelnen Stunden zu bestimmen.

Auch für mehrere andere Punkte aus sehr verschiedenen climatischen Regionen habe ich hier den Werth von $\frac{\text{Min}+4^{\text{h}}\,\text{p. m.}}{2}$ mit deren Tagesmittel und den anderen Combinationen für Januar und Juli zum Vergleiche beigefügt; Sonnenaufgang wurde dabei als gleich mit dem Minimum betrachtet. (Die Temperaturen sind Fahrenheit.)

A. Aus Indien, Himálaya und Tibet.

Bombay im Kónkan. Breite N. 18° 53′ 30″ Länge Öst. Gr. 72° 49′ 5″ Höhe (=)[1]

1855.	Mittel.	$\frac{\text{S. A}+\text{IV}}{2}$	$\frac{\text{Max.}+\text{Min.}}{2}$	$\frac{\text{VI}+\text{II}+\text{V}}{3}$	$\frac{\text{VII}+\text{II}+2\,.\,\text{IX}}{4}$
Januar	74.7	− 0.6	− 0.9	+ 0.1	0
Februar	76.9	− 0.5	− 0.8	+ 0.1	0
März	79.3	0	− 0.5	+ 0.5	+ 0.4
April	82.0	+ 0.3	− 0.4	+ 0.6	+ 0.3
Mai	86.0	− 0.3	− 0.7	+ 0.4	+ 0.2
Juni	83.8	+ 0.1	− 0.5	+ 0.2	+ 0.3
Juli	82.0	+ 0.1	− 0.7	+ 0.1	+ 0.3
August	82.1	− 0.5	− 0.7	+ 0.4	+ 0.1
Sept.	81.0	− 0.2	− 0.7	+ 0.1	+ 0.3
Octob.	82.6	0	− 0.7	+ 0.2	0
Nov.	80.6	− 0.7	− 1.2	− 0.1	− 0.1
Decemb.	77.7	− 0.7	− 1.2	+ 0.1	− 0.1
Mittel d. Correctionen		− 0.12	− 0.38	+ 0.11	+ 0.08

---

[1] (=) bedeutet: wenig über dem Meere.

N. Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES.

Calcutta in Bengalen. Breite N. 22° 33′ 1″ Länge Öst. Gr. 88° 30′ 34″ Höhe (=)

1855.	Mittel.	$\frac{S.\ A + IV}{2}$	$\frac{Max.+Min.}{2}$	$\frac{VI + II + X}{3}$	$\frac{VII + II + 2\ .\ IX}{4}$
Januar	66.5	0	− 0.9	0	0
Februar	72.1	− 0.8	− 1.1	− 0.3	− 0.3
März	79.3	− 0.6	− 0.8	+ 0.4	+ 0.5
April	82.3	0	− 0.3	+ 1.1	+ 1.3
Mai	85.9	− 0.6	− 1.1	+ 0.3	+ 0.7
Juni	85.6	+ 0.1	− 0.6	+ 0.4	+ 0.3
Juli	82.3	+ 0.4	− 0.5	+ 0.1	0
August	83.7	+ 0.2	− 0.5	+ 0.3	+ 0.3
Sept.	82.3	+ 0.3	− 0.6	0	+ 0.1
October	81.2	+ 0.2	− 0.4	+ 0.3	+ 0.2
Nov.	74.4	+ 0.2	− 0.9	0	+ 0.3
Dec.	66.9	+ 0.1	− 1.2	0	0
Mittel d. Correctionen		− 0.02	− 0.37	+ 0.11	+ 0.14

Ambála, im Panjáb. Breite N. 30° 21′ 25″ Länge Öst. Gr. Gr. 76° 48′ 49″ Höhe 1026′

Januar	50.1	− 0.1	− 0.6	+ 0.5	+ 0.5
Februar	59.5	− 0.1	− 0.7	+ 1.3	+ 1.0
März	65.5	− 0.2	− 0.3	+ 1.4	+ 0.4
April	76.0	+ 0.7	+ 0.2	+ 2.3	+ 0.2
Mai	92.1	+ 1.7	+ 1.1	+ 0.5	− 1.1
Juni	95.4	+ 1.2	+ 0.9	+ 0.2	− 1.0
Juli	83.8	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.1	+ 1.3
August	87.9	+ 1.1	+ 0.5	− 0.6	+ 2.0
Sept.	82.4	+ 1.1	+ 0.9	+ 1.1	− 0.4
October	73.4	+ 0.3	+ 0.1	+ 1.8	+ 0.7
Nov.	60.2	− 1.9	− 2.2	− 0.7	− 1.7
Dec.	55.9	+ 0.8	− 0.2	− 0.9	+ 0.8
Mittel d. Correctionen		+ 0.41	− 0.01	+ 0.58	+ 0.22

Tónglo-Gipfel, in Síkkim. Breite N. 27° 1′ 50″ Länge Östl. Gr. 28° 3′ 55″ Höhe 10080′.

Mai	48.1	+ 0.5	− 1.5	− 0.2	0

Falút-Gipfel in Síkkim. Breite N. 27° 6′ 20″ Länge Östl. Gr. 87° 59′ 0″ Höhe 12042′.

1855.	Mittel.	$\frac{\text{S. A + IV}}{2}$	$\frac{\text{Max.+Min.}}{2}$	$\frac{\text{VI + II + X}}{3}$	$\frac{\text{VII + II 2 . IX}}{4}$
Mai	46.9	− 0.1	− 0.5	0	0

Islamabád in Kashmír. Breite N. 33° 44′ Länge Östl. Gr. 75° 8′ Höhe 5160′.

1856.	Mittel.	$\frac{\text{S. A + IV}}{2}$	$\frac{\text{Max.+Min.}}{2}$	$\frac{\text{VI + II + X}}{3}$	$\frac{\text{VII + II 2 . IX}}{4}$
October	51.3	+ 0.7	+ 0.3	+ 1.3	− 0.7

Leh in Ladák. Breite N. 24° 8′ 21″ Länge Östl. Gr. 77° 14′ 36″ Höhe 11527′.

Sept.	60.1	− 0.1	− 0.2	+ 0.7	− 0.2

B. Aus der gemäſsigten Zone in niederen Höhen.

Rom. Breite N. 41° 54′ Länge Östl. Gr. 12° 26′ Höhe 170′.

	Mittel.	$\frac{\text{S. A + IV}}{2}$	$\frac{\text{Max.+Min.}}{2}$	$\frac{\text{VI + II + X}}{3}$	$\frac{\text{VII + II + 2 . IX}}{4}$
Januar	45.95	− 0.07	− 1.15	− 0.22	+ 0.09
Juli	75.47	+ 0.36	+ 0.20	+ 1.62	+ 0.97

Greenwich. Breite N. 51° 29′ Länge 0° 0′ Höhe 156′.

Januar	35.45	− 0.02	− 0.40	− 0.31	− 0.22
Juli	59.65	+ 0.40	− 0.34	+ 0.45	− 0.13

Petersburg. Breite N. 59° 36′ Länge Östl. Gr. 30° 18′ Höhe (=)

Januar	13 57	+ 0.16	− 0.11	− 0.29	− 0.25
Juli	62.37	− 0.12	− 0.13	+ 0.47	− 0.11

Toronto. Breite N. 43° 40′ Länge Westl. Gr. 79° 22′ Höhe 340′.

Januar	26.37	+ 0.22	− 0.36	− 0.18	− 0.40
Juli	65.60	− 0.06	− 0.07	+ 0.94	+ 0.20

C. Aus den Alpen.

Genf. Breite N. 40° 12′ Länge Östl. Gr. 6° 10′ Höhe 1334′.

	Mittel.	$\frac{\mathrm{S.\,A} + \mathrm{IV}}{2}$	$\frac{\mathrm{Max.} + \mathrm{Min.}}{2}$	$\frac{\mathrm{VI} + \mathrm{II} + \mathrm{X}}{3}$	$\frac{\mathrm{VII} + \mathrm{II} + 2\,.\,\mathrm{IX}}{4}$
Januar	30.81	− 0.13	− 0.54	− 0.18	− 0.16
Juli	64.16	+ 0.59	+ 0.43	0	− 0.81

St. Bernhard-Hospital. Breite 45° 50′ Länge Östl. Gr. 6° 6′ Höhe 8108′.

Januar	13.41	+ 0.14	− 0.31	+ 0.02	− 0.02
Juli	42.84	+ 0.61	− 0.18	0	− 0.31

2. Tabelle der Temperaturstationen.

Die **Zusammenstellung** der Temperaturstationen ist in 10 geographischen Gruppen gebracht und innerhalb derselben folgen sich die Beobachtungsorte alphabetisch.

Die Zahl der Stationen ist 208, und ihre Vertheilung ist folgende.

1.	**Östliches Indien**; 1 Assám, 2 Khássia-Gebirge	12
2.	**Bengálen und Bahár**, und Delta des Ganges und Brahmapútra	36
3.	**Hindostán**, die obere Gangesebene	27
4.	**Panjáb**, mit Einschlufs der Stationen westlich vom Indus	24
5.	**Westliches Indien**, Rajvára, Gujrát, Kach, Sindh	10
6.	**Central-Indien**, Behár, Oríssa, Málva, Bandelkhánd	15
7.	**Südliches Indien, Gebirgsländer**; 1. Dékhan und Maissúr, 2. Nílgiris	29
8.	**Südliches Indien, Küsten**; Kónkan, Málabar, Karnátik	24
9.	**Ceylon**	10
10.	**Indochinesische Halbinsel, indischer Archipel und China**	21

Die **Transscription** für die Ortsnamen ist dieselbe, welche ich auch bei meinen früheren Mittheilungen der magnetischen Stationen angewandt habe; die Vocale lauten wie im Deutschen und Italienischen, die Diphthongen sind mit den beiden Vocalen geschrieben, aus welchen ihr Laut zusammengesetzt ist, bei den Consonanten, um nicht zu sehr von der in den englischen Karten eingeführten Schreibweise abzuweichen, ist *sh* und *ch* nach der englischen Aussprache gebraucht. Ein Circumflex über *a* und *o* (*ã* und *õ*) bedeutet den nasalen Laut des Vocals; bei nasalen Diphthongen ist der Circumflex nur auf dem letzteren der beiden Vocale angebracht. In jedem Worte ist die Silbe, welche den Ton hat, durch einen Accent bezeichnet.

Die Breite ist die nördliche, wenn nicht für südliche Breite ein S vor der Zahl angebracht ist. Die östliche Länge von Greenwich ist auf die Länge der Madrás-Sternwarte bezogen, deren Werth = 80° 13′ 56″ E. Gr. angenommen wurde. Kreuze vor den Stationen bedeuten, daſs die Länge und Breite von der indischen Great trigonometrical Survey angenommen wurden; Sterne beziehen sich auf Bestimmungen von uns selbst [1]). Für die übrigen Punkte ist Breite und Länge mit möglichster Sorgfalt den besten vorhandenen Karten entnommen worden.

Die Höhe ist in englischen Fuſsen angegeben und unserer Hypsometry vol. II. der „Results" entnommen. Höhen in runden Zahlen, für welche mir keine bestimmten Angaben vorlagen, sind in Klammern gesetzt. Für die Orte, die nur wenig über das Niveau des Meeres sich erheben, ist statt der Zahl ein Doppelstrich in Klammern gegeben.

Die Temperaturen sind in Fahrenheit'schen Graden angegeben.

Die Jahreszeiten sind so begrenzt, wie dieſs auch für die Beobachtungsstationen anderer Breiten zu geschehen pflegt, eine Begrenzung, welche überdieſs für die im centralen und nördlichen Indien gelegenen Orte sehr gut mit dem climatischen Charakter zusammenfällt. Für die Orte geringerer Breite läſst sich allerdings im Typus des Clima's nur eine trocknere, eine feuchtere und etwa noch eine kühlere Periode unterscheiden.

---

[1]) Das Detail darüber ist in Band I. unserer Results etc. enthalten. Länge, Kürze und unvollkommne Vocalbildung sind hier unberücksichtigt geblieben.

Die Abnahme der Temperatur mit der Höhe muſste berücksichtigt werden, um die in den folgenden Tabellen enthaltenen Werthe in ihrer wahren Bedeutung zu beurtheilen; in den Tabellen selbst sind die unveränderten Ergebnisse der Beobachtngen mitgetheilt.

Für das Dékhan und Central-Indien lieſsen sich Púna, Purandár und French Rocks mit den Küsten des Kónkan und des Karnátik vergleichen, im Süden drei Stationen der Nílgiris und eine in Ceylon mit den Ufern des indischen Oceans.

Die folgende Tabelle zeigt die erhaltenen Werthe für das Jahr und die Jahreszeiten.

A. Dékhan und Central Indien.

Beobachtungsort.	Höhe über dem Meere E. F.	Höhe in Fuſsen = Abnahme von 1° F.				
		Jahr.	Dec. bis Februar.	März bis Mai.	Juni bis August.	Sept. bis Nov.
Púna	1784	410	370	360	310	595
Purandár	3974	435	450	660	230	390
French Rocks	2620	750	900	1200	340	600

B. Nílgiris und Ceylon.

Nílgiris.

A'tare Málle	4500	270	310	260	220	290
Utakamánd	7490	280	300	270	260	290
Dodabétta	8640	310	350	310	265	300

Ceylon.

Nurélia	6211	280	290	280	270	290

Für das Dékhan und Central-Indien ergiebt sich, daſs die Abnahme eine sehr langsame ist; in den Alpen z. B. hatte ich früher 540 par. Fuſs für 1° C. oder 320 engl. Fuſs = 1° Fahrenh. erhalten. Die wesentlichste Ursache dieser langsamen Abnahme dürfte darin zu suchen sein, daſs die Erhebung, obwohl nicht sehr bedeutend, über eine groſse Fläche sehr gleichförmig vertheilt ist.

In der zweiten Gruppe nähern sich die Werthe schon mehr jenen der Alpen und Hochasiens. Für beide Gruppen der indischen Stationen ist charakteristisch, daſs die Regenzeit bei weitem die schnellste Abnahme zeigt.

1. Östliches

1. As-

Station		Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
Barpétah . . .		26° 18′	91° 0′	(100)	62.2	66.2	71.0	75.7	78.5
Dibrugárh .	†	27 32.0	94 57.6	396	62.2	63.4	71.3	72.7	77.1
Goalpára .	*	26 11.0	90 36.6	(120)	63.2	67.8	73.7	78.0	80.2
Gohátti . .	†	26 5.8	91 43.8	134	63.6	67.6	74.5	77.4	80.4
Golaghát . . .		26 33	93 58	(350)	59.5	61.5	71.5	76.5	79.5
Lakhimpúr . .		27 31	94 55	410	61.0	62.5	68.5	73.5	79.5
Mangaldái . .		26 24	92 1	155	66.5	69	70	77	80
Naugóng . . .		26 21	92 49	(250)	61.3	66.4	72.0	76.4	81.1
Naziruaghát .		26 52	94 42	(400)	61.4	64.2	68.0	72.0	78.4
Sibságar . . .		27 2	94 39	(370)	60.0	64.1	69.3	73.8	78.0
Tézpur . . .	†	26 34.6	92 46.8	278	59.7	63.8	69.5	74.5	78.9

2. Khássia-

Station		Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
Cherrapúnji	†	25 14.2	91 40.5	4,125	51.8	54 7	61.5	63.5	67 2

Indien.

sám.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F.	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
80.0	82.0	83.0	82.5	88.5	71.0	65.2	64.5	75.1	81.7	80.7	75.5
80.7	83.7	81.8	81.0	75.6	67.4	61.0	62.2	73.7	82.1	74.7	73.2
79.8	81.4	81.6	81.1	78.5	70.6	64.9	65.3	77.3	80.9	76.7	75.1
81.8	83.0	82.9	82.2	79.2	71.1	65.5	65.6	77.4	82.6	77.5	75.8
81.5	84.5	85.0	83.0	79.2	66.0	60.0	60.3	75.8	83.7	76.1	74.0
82.0	—	—	—	—	66.0	62.5	62.0	73.8	—	—	—
79.5	82.5	82	81.5	78.5	71.5	64.5	66.7	75.7	81.3	77.2	75.2
83.4	84.0	84.4	83.2	78.6	69.8	63.5	63.7	76.5	83.9	77.2	75.3
81.5	82.7	82.0	81.7	77.1	67.4	60.4	62.0	72.8	82.1	76.9	73.0
82.4	83.6	83.5	83.1	78.3	69.4	62.4	62.2	73.7	83.2	76.9	74·0
82.0	82.7	81.2	81.3	77.0	68.5	61.3	61.6	74.3	82.0	75.6	73.4

Gebirge.

67.1	68.5	68.1	67.8	65.8	58.8	55.1	53.9	64.1	67.9	64.1	62.5

2. Bengálen

und Delta des Ganges

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
	° '	° '						
Bakúra . . . *	23 14.8	87 3.1	(=)	63.0	72.7	79.7	85.5	87.9
Bardván . . *	23 13.2	87 48 9	93	66.6	73.7	81.2	86.0	90.0
Barisál . . . *	22 35.7	90 13.6	(=)	64 1	70.0	72.2	80.4	84 8
Barrakpúr . .	22 42 6	88 21.8	(=)	67.6	69.4	79.5	86.1	83.7
Bhagalpúr . *	25 14.8	86 56.6	154	62.6	73.4	78 6	89.9	92.1
Birbhúm . . *	23 54 4	87 30.6	(=)	67.1	72.9	82.0	86.6	89.3
Bógra	24 50	89 22	(=)	63.8	64.8	74.0	77.9	82 9
Calcutta . . *	22 33.0	88 20 6	(=)	65.60	71.06	77.99	83.37	85.37
Chaiabásso *	22 31.7	85 42.8	(=)	67.0	70 9	79.6	86.0	88.6
Chandernagúr	22 50	88 23	46	60 8	68 8	77.3	88.2	93.7
Chápra . . . *	26 45.5	85 25.8	250	59.7	67.0	75 4	86 4	89.6
Chittagóng . *	22 20 5	91 44.1	191	63.6	69.4	76 0	80 5	83.0
Chunár . . *	25 7.5	82 51.6	(300)	58	62½	77½	84	89
Dáinajpur . *	25 36.6	88 36 8	180	63	68½	80	87	90
Damdám . . *	22 37.9	88 21.2	(=)	66.2	72.7	79.0	85.7	86.0
Dháka . . . †	23 42.7	90 20 3	72	65.6	69.6	80.1	82.8	85.1
Farídpur . . *	23 36.5	89 48.9	(=)	65.8	70.2	78.9	81.9	78.5
Gáya	24 49	85 0	280	63.4	70.2	78.2	86.5	91.9
Hazaribágh *	24 0.0	88 20.9	1,750	60.0	65.2	73.5	80.5	84.9
Húgli . . . . *	22 53.4	88 23.1	(=)	63.4	68.0	80.0	85 0	87.0
Jessór . . . *	23 9.0	89 7.1	(=)	62 0	71.2	78.6	84.4	84.8
Kachár . . . *	24 48.7	92 43 9	(=)	62.95	66 65	73.45	76.8	80 95
Kishánpur . .	23 28	85 20	(200)	60.15	72.15	78.8	85.75	88.65
Maimansíngh *	24 44.8	90 20.9	(=)	62.45	65 95	75.8	74.45	83.8
Mídnapur . *	22 24.3	87 17.9	(=)	—	71.0	77.7	—	—
Monghír . . *	25 27.4	86 40 2	200	65½	68	76½	84½	92½
Murshedabád *	24 11.8	88 9.9	(=)	64 0	69.2	80.4	86.0	87.0
Noakólli . . *	22 45.5	90 57.8	(=)	65.6	70.1	78.8	80.4	84.9
Pábna	24 1	89 12	(=)	65.2	72.8	78 9	83.9	85.3
Párnea . . . *	25 48.0	87 29.6	(=)	63½	64½	70½	87	83½
Pátna . . . . *	25 37.2	85 7.5	170	60.8	66.1	76.1	83 9	88.8
Rámpur Bólea *	24 21.8	88 34.3	56	64.8	69.7	77.2	82.5	85.8
Rángpur . . *	25 42.8	89 11.4	72	61.5	67.5	75.1	81.8	82.3
Silhét . . . . *	24 53.0	91 47.1	(=)	65.5	69.9	75.0	77.4	81.1
Típpera . . *	23 27.5	91 2 3	(=)	64.7	68.4	75.6	81.1	82.0
Tirhút . . . *	26 7.3	85 22.8	255	58.2	64.9	73.7	82.3	87.2

und Bahár,

und des Brahmapútra.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
87.2	84.2	84.3	81.9	74.4	70.5	63.2	66.3	84.4	85.2	75.6	78.0
86.5	85.2	85.4	85.3	82.0	73.1	69.3	69.9	85.7	85.7	80.1	80.4
81.8	81.1	81.8	81.9	81.3	72.9	65.1	66.4	79.1	81.6	78.7	76.4
85.1	83.3	83.3	83.1	80.2	73.7	69.7	69.6	83.1	83.9	79.0	78.7
87.9	85.7	82.5	84.0	77.5	69.5	63.1	66.4	86.9	85.4	77.0	78.9
86.6	84.0	83.7	83.8	80.2	73.7	68.5	69.5	85.6	84.8	79.2	79.8
81.3	83.5	82.0	82.4	78.3	71.1	64.3	61.3	78.3	82.3	77.3	75.5
84.18	82.69	83.05	83.06	81.35	74.68	67.70	68.12	82.24	83.31	79.70	78.34
86.4	82.8	81.5	81.3	78.0	71.5	65.0	67.6	84.7	83.6	76.9	78.2
94.2	86.8	87.2	83.7	79.7	72.7	63.7	64.4	86.4	89.4	78.7	79.7
86.1	85.1	84.2	78.8	79.1	68.5	60.0	62.2	83.8	85.1	75.5	76.6
79.7	80.2	80.7	81.1	79.7	72.2	66.2	66.4	89.8	80.2	77.7	76.0
88	90	85½	82¼	79¾	69½	63¼	61.2	83.5	87.8	77.2	77.4
80½	83½	81½	81½	80	72	66	66	86	81.8	77.8	77.8
85.1	82.7	82.8	82.9	81.2	74.7	68.7	69.2	83.6	83.5	79.6	79.0
83.5	82.7	83.8	83.8	81.6	74.1	67.7	67.6	82.7	83.3	79.8	78.4
82.2	82.4	82.1	82.1	80.1	73.8	67.2	67.7	79.8	82.2	78.7	77.1
89.5	84.5	85.2	84.6	81.1	71.9	65.5	66.4	85.5	86.4	79.2	79.4
80.6	80.6	77.5	76.0	72.9	66.8	62.0	61.4	89.6	79.6	71.9	73.4
83.2	80.7	80.9	82.5	80.0	72.2	64.6	65.3	84.0	81.6	78.2	77.3
83.3_5	83.7	83.6	83.85	85.2	75.1	64.85	66.0	82.6	83.5	81.4	78.4
82.2	82.4	82.9	82.45	79.65	71.6	65.6	65.1	77.1	82.5	77.9	75.6
83.2	78.15	78.95	78.7	76.85	70.35	63.0	65.1	84.4	80.1	75.3	76.2
82.3	83.5	82.9	82.0	81.3	72.7	65.55	64.6	78.0	82.9	78.7	76.0
81.6	80.4	78.1	78.2	—	—	—	—	—	—	—	—
90	86	86½	85	80½	70½	—	—	84.5	87.5	78.7	—
86.5	84.6	86.7	86.5	82.5	74.0	68.0	67.1	84.5	85.9	81.0	79.6
82.3	83.2	81.6	82.3	80.7	75.0	67.8	67.7	81.4	82.4	79.4	77.5
83.7	85.3	84.1	84.2	79.5	71.8	66.0	68.0	82.7	84.4	78.5	78.4
84½	87½	83½	83.6	79,8	71.1	64	64.0	80.3	85.2	78.2	76.9
87.3	84.5	84.7	83.9	80.4	71.1	62.2	63.0	82.9	85.5	78.5	77.5
83.5	83.8	83.7	83.8	81.1	71.5	66.8	67.1	81.8	83.7	78.8	77.8
81.3	83.0	83.0	83.4	80.3	74.8	69.2	66.1	79.7	82.4	79.5	76.8
80.6	82.2	81.8	82.0	79.1	71.0	68.5	67.6	77.8	81.5	77.4	76.2
81.5	81.6	81.8	81.3	80.2	72.2	65.8	66.3	79.6	81.6	77.9	76.3
86.8	80.7	80.3	84.0	79.2	69.6	61.0	61.4	71.1	82.6	77.6	75.7

3. Hin-

die obere Gan-

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	Marz	April	Mai
	° ′	° ′						
Ágra . . . . *	27 10.2	78 1.7	657	57.5	66.4	76.0	85.5	94.8
Aligárh . . . †	25 53.8	78 39.0	750	58.6	63.3	75 0	83.9	91.4
Allahabád . *	25 26.0	81 51.9	316	64.2	67.6	77.3	92.6	97.6
Azimgárh . *	26 32.0	83 9 19	(550)	60.0	70.6	78.2	85.6	88.5
Baréli . . . *	28 22.2	79 23.2	693	58.9	65.8	71.6	77.8	86.8
Benáres . . *	25 18.4	82 59.8	347	62.1	69.2	79.4	88.9	95.3
Bijnúr	29 22	78 9	530	53.0	64	74½	81	87½
Déhli . . . . *	28 38.9	77 13 1	827	55.0	60 7	69.2	79.3	87.0
Étava . . . . *	26 45.5	78 59 9	550	58.4	64.8	74.4	82.4	89.9
Fatigárh . . *	27 23.3	79 37.0	635	57.9	65 8	74.1	82.4	91.2
Gházipur . *	25 33.6	83 31.8	351	63.6	67.5	79.0	87.0	93.7
Gorákhpur . *	26 46.1	83 18.7	340	62.6	66.8	74.5	83.1	88.3
Javánpur . . *	25 43.8	82 40.7	(380)	57.5	63.4	74.0	82.3	86.2
Kálsi	30	77½	(1,100)	58.3	61.0	62.6	77.7	81.1
Kánhpur . . *	26 28.3	80 20.3	525	58.3	66.4	75.7	86.3	93.8
Mainpúri . . .	27 14	79 2	620	58	68	73	93	94
Máthra . . . *	27 30.2	77 40.3	655	60.4	67.5	74.4	84.1	89.5
Mírath . . . *	29 0.7	77 41.6	859	56.9	62.9	70.7	80.5	88.7
Mírzapur . . *	25 9 3	82 33.9	362	61½	64	75	83	90
Mozafarpúr .	26 7	83 21	(300)	56.8	64.6	73.6	77.1	86.9
Muradabád .	28 49	78 56	673	58.0	60.9	72.6	80.6	86.75
Panipát	29 23	76 59	936	56.1	74.4	—	80.4	86.0
Sahárànpur *	29 57.2	77 28.8	1002	55.5	58.9	70.5	78.5	88.3
Saráuli	28 30	79 10	(700)	50.7	57.1	66.4	75.6	81.0
Shahjehánpur *	28 1.6	79 31.8	(1,200)	56.1	59.5	67.5	78.3	86.3
Sítapur	27 35	80 44	(450)	—	—	—	76.95	85.9
Sultánpur . *	26 15.6	82 3.3	(450)	60.7	68.3	76 0	87.1	—

dostán,

ges-Ebene.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
93.9	86.0	85.3	84.0	78.1	69.2	60.2	61.4	85.4	88.4	77.1	78.1
93.6	87.2	86.3	84.4	78.4	68.3	60.6	60.8	83.4	89.0	77.0	77.5
91.9	89.0	86.3	85.7	83.1	71.6	64.9	65.6	89.2	89.1	80 1	81.0
90.0	84.8	85 3	84.2	80.2	69.6	61.7	64.1	84 1	86 7	78.0	78.2
89.7	84.3	86.5	81.0	78.4	71.2	60.2	61.6	78.7	86 8	76.9	76.0
91.0	84.9	85.7	84.9	81.4	71.6	64.3	65.2	87.9	87.2	79.3	79.9
92	86	87½	86.4	76.8	65.9	57	58.0	81.0	88.5	76.4	76 0
91.1	85.2	82.5	81.6	74.4	63.0	56.7	57.5	78.5	86.3	73.0	73.8
92.5	85.3	84.4	84.0	77.8	66.5	57.6	60.3	82.2	87.4	76.1	76.5
90.7	86.2	83.7	83.4	76.9	67.8	59.0	60.9	82.6	86.9	76.0	76.6
90.1	88.0	85.4	86.0	83.5	70.6	64.9	65.3	86.6	87.8	80.0	80.0
87.8	84.5	84.5	84.2	78.3	70.1	63.4	64.3	82.0	85.6	77.5	77.3
87.2	—	82.5	83.2	80.0	67.4	59.3	60.1	80.8	—	76.9	—
86.0	83.7	80.2	77.2	70.8	63.2	59 7	59.6	73 8	83.3	70.3	71.8
93.4	85.2	85.9	84.8	78.1	69.8	61.7	62.1	85.3	88.2	77.6	78.3
91	88	83	80	73	68	60	62.0	86.7	87.3	73 7	77.4
93.4	86.8	86.5	86.0	80.1	72.0	62.7	63.5	82.7	88.9	79.4	78.6
91.9	85.7	85.3	84.0	76.9	76.6	58.7	59.5	80.0	87.6	76.1	75.8
90	87	86	85	80	70	64	63	83	88	78	78
86.4	84.4	83.0	82.6	78.1	67.5	60.1	60.8	80.7	84.7	76.1	75.6
88.75	84.1	84.0	83.5	74.9	66.1	58.75	58.9	80.0	85.6	74.7	74.8
91.6	88.6	86.3	—	—	—	—	—	—	88.8	—	—
91.8	87.0	86.5	83.1	77.4	67.0	60.7	58.4	79.1	88.4	75.8	75.4
85.7	85.1	83.3	77.9	70.7	58 3	56.6	54.8	74.3	84.7	69.0	70.7
91.9	85.7	86.5	82.4	77.3	67.6	61.8	59.1	77.4	88 0	75.8	75.1
87.6	86.95	83.05	82.7	74.5	—	—	—	—	85.9	—	—
—	85.4	—	—	—	—	58.9	62.6	—	—	—	—

4. Pan-

mit Einschluſs der Stationen

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
Ambála . . †	30° 21.4′	76° 48.8′	1,026	54.5	61.0	69.9	78.4	86.5
A′sni	29 12	70 7	(410)	52	61	70½	79	86
Bánnu .[Khan	32 40	70 30	(1,800)	49.5	55.0	64.0	74 0	82.0
Dera Ghází	30 0	70 54	(430)	51.4	59.7	68.9	78.6	85.2
DeraIsmáelK.†	31 39.6	70 56.5	478	49.0	58.6	70.0	79.0	86.5
Firózpur . . *	30 57.1	74 38.4	1.120	51.0	58.5	66.9	77.1	83.0
Govindgárh .	31 40	74 45	(900)	51.0	56.0	64.7	73.2	81.2
Gugéra. . . .	30 51	73 0	(600)	50	59	69½	77½	90
Hánsi . . . *	29 6.1	75 57.1	(1,000)	55 5	62.0	71.5	88.1	95.4
Hoshiárpur *	31 32.2	75 53.9	1,066	53.9	59.0	66.6	80.5	85 2
Jalhándar . *	31 19 5	75 33.3	(900)	54.5	59 6	66 9	76.4	81.5
Jhílum . . . *	32 55.2	73 42.0	1,620	50.45	58.0	65.2	73.3	83.4
Kartárpur . *	31 26 7	75 29.1	(800)	57.0	61.4	67.5	76.6	86.4
Kohát . . . *	33 32.5	71 22.9	1,725	51.8	59.4	68.7	75.9	86.7
Lahór . . . †	31 31.1	74 14.6	839	52.3	60.7	68.3	78.6	87.1
Láya	30 59	70 57	(450)	49.5	59.3	66.6	76.5	83.2
Ludhiána . *	30 55.4	75 50.2	893	51.5	61.8	67.8	77.4	84.7
Multán . . . †	30 10.2	71 34.6	480	56½	61	67	80	84.7
Nakódar . . .	31 7	75 27	(840)	53.9	—	69.4	78.6	85.05
Naushéra . *	34 3 1	71 58.4	(1,200)	51.1	51 1	61.4	74.0	81.9
Pesháur . . *	34 3 2	71 33.3	1,280	52 3	57.1	62.5	73.2	81.0
Raulpíndi . †	33 36.5	72 59.8	1,737	51.4	56 4	60.4	72.8	81.5
Sháhpur . . †	32 14.0	72 32.5	681	53	54	62	80	86
Vazirabád . *	32 26.3	74 6 4	(900)	52.0	61 9	67 8	77 8	86.1

jáb,

westlich vom Indus.

Juui	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
91.1	85.8	85.7	84.3	75.0	63.2	56.2	57.2	78.3	87.5	74.2	74.3
93	90	86½	86	72½	—	—	—	78.5	89.8	—	—
93.0	91.0	88.5	86.3	75.0	64.8	55.1	53.2	73.3	90.8	75.4	73.2
93.8	91.3	88.3	86.2	71.7	64.5	55.5	55.5	77.6	91.1	74.1	74.6
94.5	95.6	91.5	90.0	81.2	67.0	52.7	53.4	78.5	93.9	79.4	76.3
91.1	88.2	86.4	85.4	73.4	62.2	53.7	54.4	75.7	88.6	73.7	73.1
85.3	85.5	84.0	83.5	76.5	63.2	55.5	54.2	73.0	84.9	74.4	71.6
95½	—	89.5	82	—	58	—	—	79	—	—	—
96.9	86	82	79.8	72	65	57.5	58.3	85.0	88.3	72.3	76.0
92.1	86.2	84.7	84.1	78.4	63.0	56.5	56.5	77.4	87.7	75.2	74.2
87.4	86.9	84.4	83.9	75.9	65.6	57.9	57.0	74.9	86.2	75.1	73.3
91.5	87.25	85.2	84.95	74.5	64.6	49.05	52.5	74	88.0	74.7	72.3
91.0	87.5	87.0	88.6	79.6	69	60	59.5	76.8	88.5	79.1	76.0
91.3	90.0	87.6	86.7	78	62.2	57.6	56.3	77.1	89.6	75.6	74.7
92.2	87.6	86.4	85.7	77.0	66.4	57.7	56.9	78.0	88.7	76.4	75.0
91.9	88.6	85.9	83.8	71.6	58.8	50.5	53.1	75.4	88.8	71.4	72.2
91.0	87.8	87.8	84.8	75.3	—	53.4	55.6	76.6	88.9	—	—
94.0	92.0	90.0	88.0	79.0	70.5	59½	59.0	77.2	92.0	79.2	76.8
91.8	89.0	84.5	85.7	77.5	68.2	57.8	—	77.6	88.4	77.1	—
95.2	91.2	89.7	85.9	74	57.6	56.0	51.5	72.4	92.0	72.5	72.1
90.1	91.8	87.6	86.1	73.7	63.2	55.9	55.1	72.2	89.8	74.3	72.9
90.1	86.1	83.3	81.0	76.0	63.1	54.3	54.0	71.6	86.5	73.4	71.4
95	91	93	87	76	65	58	55	76	93	76	75
93.3	89.1	88.0	87.3	77.7	66.1	57.3	57.1	77.2	90.1	77	75.4

5. Westliches

Rajvára, Gujrát,

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
	° ′	° ′						
Ábu	24 45	72 46	3,850	—	—	74	76.7	78
Ajmír . . . . *	26 27.2	74 40.6	(1,500)	61.7	69.3	78.3	87.4	94.3
Baróda	22 16	73 14	(=)	69.3	73.2	81.7	90.6	94.7
Beávr	26 6	74 21	(2,000)	—	64.75	75.1	88.2	94.5
Bhuj	23 17	69 40	281	65½	71½	79½	82	84
Erinpúra . . *	25 9.3	73 6.3	(1,500)	48½	59.0	70.5	84.1	89.4
Karráchi . . †	24 45.5	67 0.9	(=)	67	67	77	79	83
Khervára . .	26 4	74 20	(2,000)	60 6	68.6	79.0	87.4	91.8
Nazirabád . .	26 18	74 42	1,487	59.2	62.7	71.8	82.6	90.4
Nímach . . . *	24 27.5	74 59.0	1,356	63.9	70.8	78.6	86.8	90.3

6. Central-

Berár, Oríssa, Málva,

Báitul . . . *	21 51.2	77 54.8	(2,000)	59.3	62.3	72.2	83.1	84.8
Hamírpur . .	25 58	80 12	645	64.7	74.2	76.7	87.6	93.8
Hushangabád	22 45	77 42	1,050	—	—	80.1	90 0	94.7
Jáblpur . . *	23 9.7	79 56.3	1,396	62 8	66.8	75.0	85.3	91.3
Jhánsi	25 28	78 35	745	63.6	70.5	78.9	88.4	93.7
Kokonáda . .	17 6	12 14	(=)	74.5	77.9	81.0	85.1	97.8
Máhu (Mhow)	22 33	75 49	1,862	—	—	—	—	—
Nágpur . . .	21 10	79 7	935	71 4	74.9	84.3	93.0	96.3
Narsínghpur .	22 57	79 8	1,305	60.8	64.4	74.0	83.1	84.8
Naugóng . . *	25 3.5	79 27.6	(570)	60.9	73.3	76.4	82.7	91.3
Orái	25 59	79 31	(1,700)	65	75½	80	90	96½
Púri . . . . *	19 48 2	85 45.8	(=)	69.05	73.55	80.6	85.0	86.5
Ságar	23 50.2	78 43.4	1,906	58	71½	73	86	91.5
Sehór	23 12	77 1	1,620	60.8	66.5	75.0	83.9	90 4
Vizagapatám.	17 41	83 21	(=)	71.4	75.0	81 2	—	87.1

Indien,

Kach, Sindh.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.A.M	J.J.A.	S.O.N	Jahr
78	74	—	—	—	—	—	—	76.2	—	—	—
92.5	85.6	82.7	83.5	82 2	73.0	65.1	65 3	86.6	86.9	79.5	79.6
88.4	80.8	81.4	82.1	79.8	73.3	71.2	71.2	89.0	83.5	78.4	80.5
91.7	85.8	82.6	82.6	—	68.9	—	—	85.9	86.7	—	—
87	81	80	79	75	70	59	65.3	81.8	82.7	74.7	76.1
90.3	85.0	82.1	81.7	79.1	67.2	56	54.5	81.3	85.8	76.0	74.4
87	84	88	86	80	72	63	66	80	86	79	77.7
87.4	80.4	78.9	79.6	77.2	70.6	61 3	63.5	86.1	82.2	75.6	76.9
90.1	85.7	82.7	82.5	78.8	68.5	58.2	60.0	81.6	86.2	76.6	76.1
86.6	79.5	78.1	78.5	78.7	73 5	65.2	66.6	85.2	81.4	76.9	77.5

Indien,

Bandelkhánd.

80.4	76.8	75.6	78.3	73 8	63.3	60.8	60.8	80.0	77.6	71.8	72.5
93 4	85.3	85.7	85.0	82.1	69.0	63.7	67.5	86.0	88.1	78.7	80.1
90.5	83.9	81.6	80.8	80.0	70.7	—	—	88.3	85.3	77.2	—
87.8	81.0	80.4	81.5	75.1	67.9	60.8	63.5	83.9	83.1	74.8	76.3
92.6	84.1	82.4	82.2	80.7	73.4	64.7	66 3	87.0	86.4	78.8	79.6
86.3	83.3	82.3	82.0	79.0	77.3	75.4	75.9	84.6	84.0	79.4	81.0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74
86 0	81.0	81.1	81.5	81.6	75.4	72.6	72.9	91 2	82.7	79.5	81.6
86.7	81.1	79.8	79.5	77.7	70.5	62.0	62.4	80.6	82.5	75.9	75.4
92.4	85.7	84.1	83.7	80.2	71.1	63.4	65.9	83.5	87.4	78.3	78.8
95.2	90.2	87.2	86.2	82.5	68.2	66	68 8	88.8	90.9	79.0	81.9
85.85	84.2	84.7	83.95	81.7	76.5	72.1	71.5	84 0	84.9	80.7	80.3
82	86	81¼	76½	76½	65½	63½	64.5	83 5	86.4	72.8	76.8
86.4	80.4	78.4	78.0	74.5	68	65	64.1	83.1	81.7	73.8	75.7
—	—	84.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7. Südliches Indien,

1. Dékhan

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
Ahmadnágar .	19° 6′	74° 46′	2,133	—	—	—	—	—
Bangalúm . .	12 57.6	77 33.5	2,949	69.5	72.1	78.2	79.7	80.6
Belgáu	15 50	74 32	2,500	70	74	82	81.5	84
Bellári . . . *	15 8 9	76 53.8	1,538	73.8	78.0	84.8	87.5	86.4
Bíjapur . . .	16 50	75 47	(1,700)	78.7	75.3	84.8	88.4	88.5
Dharvár . . .	15 27	75 1	2,423	70.2	74.7	77.2	80.4	80.3
French Rocks	12 31	76 40	2,620	72.8	77.6	81.4	83.5	83.9
Gúti . . . . *	15 6.9	77 38.1	1,115	—	79.7	85.1	90.5	—
Harihár . . .	14 31	75 51	1,900	74.0	78.9	86.1	87.7	86.7
Jálna	19 51	75 54	1,652	74.3	75.7	83.2	87.0	90.0
Kádapa . . *	14 28.8	78 48.4	364	76.8	83 1	87.0	90.9	91.4
Karnúl . . . *	15 49.9	78 2.1	(900)	78.9	80.9	86.8	91.3	90.4
Kírki . . . . *	18 33.5	73 50.2	1,850	71.0	75.0	81.0	81.5	82.5
Mahabaléshv. *	17 54.4	73 38.7	4,300	64.0	66.3	71.5	74.5	72.4
Merkára . . .	12 24	75 45	4,506	69.4	72.4	76.8	75.9	74.2
Pháltan . . .	17 59	74 26	(1,700)	74.8	76.9	83.9	83.9	86.1
Púna . . . . *	18 30.4	73 52.1	1,784	70.7	73.7	74.1	82.0	82.3
Purandár . *	18 16.6	73 57.3	3,974	67 3	70.2	77.6	80.1	77.6
Satára	17 41	74 2	2,320	70.0	72.6	77.8	80.6	80.1
Shólapur . . .	17 40	75 58	(1,700)	74½	80	83	89	85
Sikandarabád*	17 26.7	78 28.0	1,830	68.2	70.1	79.9	84.7	87.5

2. Níl

A′tarc Málle .	8 31	77 10	(4,500)	62.7	65.0	67.6	68.1	66.5
Dodabétta . .	11 23	76 44	8,640	50.8	52.2	55.1	56.6	57.7
Jakunári . . .	11 24	76 53	(5,000)	57.1	55.2	60.8	62.9	63.5
Koimbatúr . .	11 1	76 58	1,483	73.5	72.7	79.2	81.7	81.0
Koterghérri .	11 26	76 57	6,100	58.7	59.7	60.5	62.0	62.2
Manantvádi .	11 48	76 1	2,685	57	63½	70¾	71½	72
Sírlu	11 22	76 44	(3,500)	58.5	69.5	73.6	—	76.1
Utakamánd *	11 23.7	76 43.2	7,490	51.5	52.8	57.3	60.1	60.8

Gebirgsländer.

und Maissúr.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.F.	S.O.N	Jahr
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78
75.3	73.2	74.4	74.3	72.8	71.5	69.0	70.2	79.5	74.3	72.9	74.2
82	74	74.5	74	73.5	70.5	68	70.6	82.5	76 8	72.6	75.6
83.3	80.0	80.1	78.4	78.8	77.3	73 5	75.1	86.2	81.1	78.2	80.2
85.0	81.2	78.7	78.2	76.6	76.7	79.2	77 7	87.1	81.6	77.2	81.7
74.8	72.9	72.7	—	—	—	—	(70)	79.3	73.5	—	—
79.2	75.4	74.3	76.9	77.1	75.0	73.7	74.7	82.9	76.3	76.3	77.6
84.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
81.2	75.8	78.7	79.0	80.7	79 3	75.0	76.0	86.8	78.6	79.7	80.3
83.0	77.2	79 0	77.0	79.4	77.0	72.5	74.2	86.7	79.7	77.8	79.6
89.0	86.7	83.8	83.2	82.3	77.8	74.3	78.1	89.8	86.5	81.1	83.9
87.0	82.4	82.5	82.3	81.5	78.9	76 6	78.8	89 5	84.0	80.9	83.3
78.5	77.0	75.0	75.0	80.0	77.0	71.0	72.3	81.7	76.8	77.3	77.0
66.3	63.2	63.2	63.9	66 6	64.4	63.2	64.5	72.8	64.2	65.0	66.6
69.1	67.3	67.0	67.8	69.6	70.0	69.3	70.4	75.6	67.8	71.5	71.3
81.2	80.2	79 3	78.9	80.0	73.5	72.9	74.9	84.6	80.2	77.5	79.3
80.8	77.4	77.1	77.1	79.1	76.4	70.6	71.7	79.5	78.4	77.5	76.8
69.6	65.2	64.7	64.8	67.6	68.2	65.2	67 6	78.4	66.5	66.9	69.8
77.0	73.8	73.0	74.0	76.1	72.0	71.8	71.5	79.5	74.6	74.1	75.0
85	82	81	80	78	74	73	75.8	85.7	82 7	77.3	80.4
81.9	68.0	77.8	76.6	76.5	75 5	71.2	70 0	84.0	79.2	76.2	77.4

giris.

63.7	64.9	65.5	66.2	64.5	64.7	63.3	63.6	67.4	64.7	65.1	65.2
52.9	52.7	52.9	52.2	53.0	51.9	50.8	51.3	56.5	52.8	52.4	53.2
62.0	64.3	62.5	58 3	61.8	57.1	59.7	57.3	62.4	62.9	59.1	60.4
77.0	76.7	77.2	77.5	76.0	74 2	73.2	73.1	80.6	77.0	75.9	76.7
63.5	65.0	65.5	64	62	60.5	59.0	59.1	61.6	64.7	62.2	61.9
69	67	67	$67\frac{1}{2}$	$67\frac{3}{4}$	68	$65\frac{1}{4}$	61.9	71.4	67.7	67.7	67.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57.9	55.8	56.1	56.4	55.9	53.9	51.9	52.1	59.4	56.6	55.4	55.9

8. Südliches In-

Kónkan, Mála-

	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Feb.	März	April	Mai
Anjarakándi .	11° 40′	75° 40′	(=)	79.7	81.9	83.5	85.6	83.7
Árkot . . . *	12 54.3	79 19.0	599	74	76	82	87	85
Bombay . . *	18 53.5	72 49.1	(=)	74.5	76.2	80.0	83.3	85.6
Chittúr . . . *	13 11	79 6	1,112	75.6	77.8	82.2	88 4	90.0
Gantúr . . . *	16 17.7	80 25.6	(=)	74½	78½	81½	84½	88
Kádalur . . *	11 43.6	79 45.7	(=)	77.4	79.2	83.3	84.9	87.3
Kalikát . . *	11 15.2	75 45.4	(=)	81.3	82.2	83.9	84.8	85.5
Kananúr . . *	11 51.2	75 21.3	(=)	79.7	81.0	83.7	85.0	84.5
Karikál . . *	11 5	79 56	(=)	76.6	79.0	82.0	86.3	87.3
Kochin . . . *	9 58.1	76 13 6	(=)	79.4	80.7	83.6	84.7	82.7
Madrás . . *	13 4 2	80 13.9	(=)	75.9	77 8	81.1	84.3	87.2
Madúra . . *	9 55.3	78 6.3	600	79.3	82.5	86.2	88.7	90.0
Mangalúr . *	12 51.7	74 49.2	(=)	80.2	80 5	83.6	85.1	86.1
Masulipatám *	16 9.0	81 8.2	(=)	78.2	79.5	83.0	87.6	90.4
Nellúr . . . *	14 28.0	79 58.3	81	77.2	76.7	77.5	84.2	88.7
Pallamkótta *	8 43.5	77 43.3	209	79.0	79.8	84.1	85.0	87.8
Pondichéri . *	11 56.0	79 49.1	(=)	80.1	81.4	82.8	84.5	86.9
Rajamándri †	17 10.5	81 46.6	(=)	72.9	76.8	82.0	87.3	89.1
S. Thom. Mount	13 0	80 8	314	79.9	80.5	81.8	86 9	90.8
Sálem . . . *	11 39.2	78 8.4	907	75.9	77.4	81.3	85.4	85.7
Tinevélli . . *	8 43.8	77 40.4	120	81.2	81.7	84.5	88.6	88.0
Trichinápalli *	10 49.8	78 40.9	297	80.2	83.1	86.3	88.4	90.6
Trivándrum .	8 29	76 56	(=)	78.1	79.7	81.7	82.7	81.5
Vingórla . . *	15 51.2	73 35.9	(=)	76	81	81	81½	—

9. Cey-

Bádula	6 59	81 11	2,450	66⅔	68⅓	68⅓	71⅓	72⅓
Battikótta . .	9 36	80 0	(=)	78.5	80.6	82.4	85.1	85.4
Gálle . . . . †	6 2.5	80 10.8	(=)	—	—	—	—	82.1
Kándi	7 17	80 49	1,739	70.6	72.5	74.0	73.8	74.6
Kolómbo . †	6 56.1	79 49.8	(=)	78.7	79 5	81.2	82.4	81.8
Máteli	7 32	80 47	1,187	70.6	72.6	75.2	78.5	79.7
Nurélia . . .	7 13	81 52	6,218	55.9	58.0	59.7	59.0	60.1
Pátlam . . . *	8 2.8	79 53.6	(=)	75.5	78.9	83.0	83.2	81.1
Peredénia . .	7 17	80 49	1,650	73.4	74.9	76 5	78.0	77.7
Trinkonomalí †	8 33.5	81 13.2	213	77.8	78.6	81 3	83.9	84.0

dien, Küsten.

bar, Karnátik.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
79.8	78.4	79.1	79.6	80.7	80.6	80.2	80.6	84.3	79.1	80.3	81.1
88	87	85	83	81	78	73	74.3	84.6	86.6	80.6	81.5
83.3	81.2	80.7	80.4	82.1	79.7	76.5	75.7	83.0	81.8	80 7	80.3
86.9	84.8	83.1	83.0	78.5	74.0	73.7	75.7	86.9	84.9	78.5	81.5
85½	84	83½	82½	82	81	78½	77.2	84.7	84.3	81.8	82.0
86.1	86.0	83.9	84.5	82.8	78.2	76.3	77.6	85.2	85.3	81.8	82.5
80.0	78.7	79 4	79.5	80.3	80.4	79.2	80.9	84.7	79.4	80.1	81.3
79.5	78.3	78.8	79.3	79.9	80.7	79.2	80.0	84.4	78.9	79.9	80.8
88 7	85.6	83.5	84.1	82.0	78.9	75.1	76.9	85.2	85.9	81.7	82.4
78.2	77.1	79.1	80.1	80.1	80.3	79.8	80.0	83.7	78.1	80.2	80.5
87.6	85.6	84.4	83.9	81.7	78.4	76.3	76.7	84.2	85.9	81.3	82.0
88.6	87.2	86.2	86.9	84.7	80.1	79.1	80.3	88.3	87.3	83.9	84.9
79.1	78.3	77.9	79.3	79.9	81.0	80.8	80.5	84.9	78.4	80.1	81 0
92.6	84.0	87 1	83.0	81 8	79½	78½	78.7	87.0	87.9	81.4	83.8
89.2	87.4	86.3	84.8	81.7	77.9	73.5	75.8	83.5	87.6	81.5	82.1
86.0	85.1	84.9	86.4	82.6	80.0	78.5	79.1	85.6	85.3	83.0	83.3
87.0	86.0	86.3	88.5	84.2	82.0	84.2	81.9	84.7	86.4	84.9	84.5
90 5	82.2	84.0	79 9	85.1	82	77½	75.7	86.1	85.6	82.3	82.4
90.3	89.5	88.0	87.0	83.7	80.0	79.0	79.8	86.5	89.3	83 6	84.8
83.4	81.7	81.4	82.0	80.2	76.7	76.6	76.6	84.1	82.2	79 6	80.6
88.8	85.4	85.1	86.0	84.0	80.6	80.9	81.3	87.0	86.4	83.5	84.6
87.3	85.1	84 9	84.4	82 8	82.2	81.1	81.5	88.4	85.8	83.1	84.7
78 5	78.0	78.3	78.5	78.5	77.6	78.1	78.6	82.0	78.3	78.2	79.3
—	—	—	—	—	—	78	—	—	—	—	—

lon.

71	69⅓	72	72⅓	72⅓	71	70½	68.5	70.7	70.8	71.9	70.5
84.6	83.3	83.2	82.9	82.3	79.9	78.4	79.2	84.3	83.7	81.7	82.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81.0
73.1	72.5	73.3	72.7	72.2	72.1	71.8	71.6	74.1	73.0	72.3	72.8
81.3	80.7	80.5	80.3	79.1	78.8	78.1	78.8	81.8	80.8	78.4	80.2
79.7	78.9	77.6	77.2	75.6	74.5	72.0	71.7	77.8	78.7	75.8	77.0
59.2	59.6	59.1	59.0	58½	58	57	57.0	59.6	59.3	58.5	58.6
82.1	79.9	81.4	80.4	80.3	78.2	77.7	77.4	82.4	81.1	79.6	80.1
75.7	76.1	75.5	75.9	74.4	74.0	73.1	73 8	77.4	75.8	74.8	75.4
81.5	84.4	83.1	82.3	80.8	79.8	78.4	78.3	83.1	83	81	81.4

10. Indo-Chinesische Halbinsel,

Station	Breite	Länge	Höhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai
Akyáb . . . *	20° 8.0′	92° 52.6′	(=)	70.8	73.4	78.8	83.5	85.6
A′lor Gájah .	2 11	102 17	(=)	—	—	—	—	—
A′va	21 50	96 2	(=)	64.7	73.5	75.9	86.1	84.0
Bangkók . . .	14 0	101 30	(=)	76.7	79.0	83.8	84.2	83.7
Batavia . . *S*	6 10	106 58	(=)	79.0	79.3	80.4	80.1	80.6
Chúsan . . .	30 25	121 44	(=)	40½	38¾	—	—	—
Hong-Kong .	22 11	114 7	(140)	68.0	63.2	65.5	73.8	80.7
Kánton	23 8	113 16	(=)	52.5	55	62.5	70	77
Kyuk-phyú *	19 25.2	93 32.2	(=)	74.15	73.3	80.7	87.35	87.4
Makáo	22 11	113 34	(=)	62.0	54.9	64.3	71.3	78.4
Manílla . . .	14 36	121 9	(=)	77.1	77.5	79.5	81.5	81.7
Mérgui	12 27	98 35	(=)	79.5	81.3	80.6	82.8	80.0
Pádang . . *S*	0 59	100 31	(=)	81.7	—	—	—	—
Rangún . . .	16 48	96 17	(=)	73.2	79.3	86.5	87.0	80.2
Sámarang . *S*	7 0	110 31	(=)	80.1	80.8	80.5	82.6	82.5
Sarávak . . .	1 34	110 29	(=)	—	—	—	—	—
Sándove . . .	18 25	94 30	(=)	69.1	71.4	75.9	81.9	82.3
Shanghái . . .	31 2	121 20	(=)	40.2	39.5	46.7	56.9	65.7
Singapúr . . .	1 18	103 53	(=)	78.7	80.1	80.5	81.1	81.8
Tavái	14 7	98 18	(=)	76.5	79.5	81.0	82.6	81.6

A′den	12 46	45 15	187	72.5	73.4	76.8	80.6	84.9

Indischer Archipel und China.

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	D.J.F	M.AM	J.J.A.	S.O.N	Jahr
81.0	81.8	81.0	81.7	81.9	77.2	72.8	72.3	82.6	81.3	80.3	79.1
—	—	82.7	81.4	80.6	80.6	82.2	—	—	—	81.8	—
85.5	82.8	82.5	82.7	80.6	74.2	68.3	68.8	82.0	83.6	79.2	78.4
82.8	82.0	81.7	81.3	80.8	80.5	76.9	77.5	83.9	82.2	80.9	81.14
79.2	78.9	79	79	77	77.6	79.4	79.2	80.4	78.7	77.9	79
—	—	—	77¾	68¼	57½	43½	40.9	—	—	67.8	—
84.4	86.0	83.1	83.5	78.5	71.9	65.4	65.5	73.3	84.5	78.0	75.3
81	83	82	80	73.3	65.2	57.1	54.8	69.8	82.0	72.8	69.9
80.75	79.7	77.6	80.7	83.3	77.9	74.05	73.8	85.1	79.3	80.6	79.7
82.7	82.9	83.1	81.6	76.1	67.4	61 2	59.4	71.3	82.9	75.0	72.2
81.3	80.2	78.9	78.8	79.9	79.7	78.3	77.6	80.9	80.1	79.5	79.5
78.6	78.4	78.6	77.5	79.5	—	—	—	81.1	78.5	—	—
—	—	—	—	80 5	80.8	81.3	—	—	—	—	—
79.7	80.2	78.0	80.3	82.3	81.1	76.7	76.4	84.6	79.3	81.2	80.4
81.1	80.5	82.1	83.1	84.2	83.6	81.3	80.7	81.9	81.2	83.6	81.9
79.6	78.8	78.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80.2	77.7	79.0	79.6	80.7	76.3	71.7	70.7	80.0	79.0	78.9	77.1
69.0	81.9	81.6	74.4	67.3	55.8	45.1	41.6	56.4	77.5	65.8	60.3
81.8	82.0	81.3	81.0	81.0	80.2	79.3	79.4	81.1	81.7	80.7	80.7
79.2	78.6	78 6	77.8	79.6	80.6	78.1	78.0	81.7	78.8	79.3	79.5
85.5	83.3	81.5	84.9	83.3	78.6	77.2	74.4	80.8	83.4	82 3	80 2

3. Isothermen des Jahres und der Jahreszeiten.

Die Betrachtung der Zahlen läſst sich am besten mit Analyse der Curven verbinden, welche in den beiliegenden Tafeln dargestellt sind.

Diesen Tafeln liegt ein Fluſsnetz zu Grunde, worin, um die Form der Linien möglichst deutlich hervortreten zu lassen, weder Orte und Provinzen, noch Gebirge und Terrainverhältnisse angebracht sind; für die Jahresisothermen wurden der Karte von Vorderindien im kleineren Maſsstabe die Regionen des indischen Archipels, der Philippinen und der chinesischen Küste beigefügt.

In der Darstellung der Linien sind drei verschiedene Arten der Ausführung angewandt. Auſser den Linien mit einfachen Strichen sind auch punktirte Linien für jene Regionen angewandt, wo eine Isotherme das Gebiet des Himálaya oder der nördlich davon gelegenen Hochregionen durchläuft, und der Wärmeäquator ist als eine etwas stärkere gebrochene Linie unterschieden.

Wegen der bedeutenden Breitendifferenz zwischen dem westlichen und östlichen Ende des Himálaya erstreckt sich die Fläche, für welche hier die Isothermen dargestellt sind, längs des westlichen Randes der Karte von 5° bis 35° Breite; längs des östlichen Randes der Karte von 5° bis 30°. Für die unserm Sommer entsprechende Periode von Juni bis August konnten durch unsern persönlichen Aufenthalt in diesen Regionen die Isothermen für Centralasien etwas weiter nach Norden ausgezogen werden. Da auch die Isothermen von Westen nach Osten sich rasch gegen Süden senken, so sind ungeachtet der Breitendifferenz von 5 Graden die numerischen Werthe der Isothermen nur wenig geändert, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

		Wärmste Isotherme.	Minimum im NW.	Minimum im NO.
	Jahr	84	73	73
Jahreszeiten	Dec. Jan. Febr.	80	57	60
	März, April, Mai	90	72	73
	Juni, Juli, August	92	89	81
	Sept., Octob., Nov.	82	75	74

Die Jahresisothermen zeigen durch ihre Form den entschiedenen Einfluſs der indischen Halbinsel auf die Erhöhung der mittleren Temperatur, indem sie im Süden so deutlich den Uferlinien folgen, oder Gestalten annehmen, die entschieden den Zusammenhang damit erkennen lassen; in dem nördlichen Theile werden die Isothermen, wo sie über die centrale Axe Indiens wegziehen, um die Gröſse von 5 Breitengraden gegen Norden gehoben. Das südliche Indien zeigt sich zugleich als eine jener inselförmigen Regionen gröſster Wärme, welche der thermische Äquator verbindet. Der indische Archipel läſst uns auch noch die nächste nach Osten folgende dieser Regionen überblicken.

Bei der Betrachtung der Jahreszeiten überrascht besonders die ungewöhnlich groſse Verschiedenheit in den vier Typen der hier dargestellten Isothermen, wogegen in manchen anderen westlichen Regionen der Tropen mehr die numerischen Werthe der Linien, als ihre Gestalt in den verschiedenen Perioden sich ändert. Für Indien dagegen befindet sich in der kühlen Jahreszeit der thermische Äquator noch südlich vom geographischen, während derselbe in der Jahreszeit von Juli bis August bis zur Breite von 32° N. sich erhebt. Es ist dieſs jene Zeit, welche für den gröſsten Theil der Karte zwar die Regenzeit, aber für die Region im NW. die Periode eines absoluten Maximums der Wärme ist. Diese Veränderungen haben um so mehr Wichtigkeit, da das hier dargestellte Terrain eine ungleich gröſsere Oberfläche hat, als man vielleicht, zunächst an die Gröſse europäischer Reiche denkend, erwarten möchte. Die Entfernung vom Meerbusen von Biscaya bis zum caspischen Meere kann als etwa gleich groſs mit der Längendifferenz dieser Karte genannt werden, während der Breitenunterschied von 30 Graden mit europäischen Verhältnissen verglichen, der Entfernung vom südlichen Ufer des Mittelmeeres bis Petersburg entsprechen würde.

Die kühle Jahreszeit zeigt ebenfalls, wie das Mittel des Jahres den erwärmenden Einfluſs des festen Landes im Vergleiche zur Temperatur über den umgebenden Meeren, doch ist, wie zu erwarten, der Einfluſs der Besonnung, wegen des südlichen Standes der Sonne in dieser Periode besonders in einiger Entfernung vom Äquator weniger fühlbar. In Regionen auſserhalb der Tropen ist der Einfluſs des festen Landes, verglichen mit dem Meere, im Winter ein temperatur-erniedrigender. In Beziehung auf das Panjáb muſs noch hervorgehoben werden, daſs hier, verhältniſsmäſsig mehr als in den übrigen Theilen der Karte, einzelne Orte vorkommen, deren Temperatur noch niedriger ist, als die Formen der Isothermen es erwarten lieſsen. Die allgemeine Erhebung des Terrains und die Klarheit des winterlichen Himmels, welcher die Strahlung so sehr begünstigt, trägt wesentlich dazu bei. Die Abnahme der Wärme mit der Breite ist für die kühle Jahreszeit bei Weitem die rascheste.

Die zweite Periode des Jahres, März, April, Mai, die gewöhnlich für das ganze Terrain, auch für den NW. desselben die heiſse Jahreszeit genannt wird, zeigt bereits einen ganz andern Typus der Curven, jenem der Jahresisothermen nicht unähnlich, aber mit einem noch weit deutlicher ausgeprägten Einflusse der Form der indischen Halbinsel. Der Wärmeäquator tritt schon in der Breite von 24° am westlichen Rande der Karte ein, durchschneidet einen Inselraum gröſster Wärme, deren Werth 90° übertrifft, in Central-Indien, und senkt sich von hier in genau südlicher Richtung bis an die Südspitze von Indien. Groſse Trockenheit verbindet sich in dieser Periode mit der Wärme, und trägt wesentlich dazu bei, sie noch deutlicher von den übrigen Jahreszeiten zu unterscheiden. Aber man irrte sich, wenn man glaubte, daſs dadurch auch die Hitze dem menschlichen Organismus fühlbarer würde. Obwohl die centralen Theile, verglichen mit den Meeresufern, eine raschere Zunahme gegen das Innere zeigen, so trägt doch die wenigstens etwas gröſsere Feuchtigkeit in der Nähe der See wesentlich dazu bei, nicht nur das Gefühl der Wärme zu erhöhen, sondern auch ihren nachtheiligen Einfluſs auf die Gesundheit, besonders des Europäers, wesentlich zu vermehren. — Für die Küstenländer und noch für Central-Indien bleiben diese Monate jene Periode des Jahres, welche die heiſsesten Mittel und auch die gröſsten Extreme einzelner Tage einschlieſst.

Die dritte Periode, Juni, Juli, August, die Regenzeit der Tropen, ist besonders in Central-Indien von einer sehr raschen Verminderung der Hitze begleitet. Für die Küstenländer beträgt der Unterschied ungleich weniger; die Feuchtigkeit, die sich jetzt so bedeutend vermehrt, macht die Wärme noch fühlbarer, aber die bedeutende Verminderung der Besonnung durch die ununterbrochene Bewölkung ist die wesentliche Ursache, weshalb dessenungeachtet das Eintreten dieser Jahreszeit stets sehr willkommen ist. Dem Gesundheitszustande ist sie dagegen weniger günstig; Verdauungsbeschwerden und Fieber, besonders gegen das Ende derselben, sind sehr häufig. Im Panjáb und zum Theile schon in der nordwestlichen Region Hindostans verliert sich der Charakter dieser Periode als Regenzeit; er geht über in den Typus vorherrschender Sommerregen mit Gewittern, nicht unähnlich unserm Sommer in Deutschland und auch die Quantität des Niederschlages vermindert sich überraschend schnell mit dem Fortschreiten nach NW. Dagegen ergaben die meteorologischen Beobachtungen gerade für diese Regionen ein Maximum der Wärme, welches mir nicht nur wegen der verhältniſsmäſsig geringeren Anzahl der vorliegenden früheren Beobachtungen unerwartet war, sondern auch deswegen, weil nach den Berichten der Einwohner, der Europäer sowohl, als der Eingebornen, verhältniſsmäſsig weniger über die Extreme der Temperaturverhältnisse geklagt wird, als man glauben sollte. Und doch schlieſst diese Zone jetzt eine Region ein, deren mittlere Wärme 92° übertrifft, die also überhaupt zu den heiſsesten Regionen gehört, die auf der Erde vorkommen; da überdieſs so häufig wolkenlose Tage vorkommen, deren Klarheit nicht einmal wie in der vorhergehenden Periode durch Suspensionen von Staub in der Atmosphäre beschränkt ist, sind auch die absoluten Maxima sowohl am beschatteten, als am besonnten Thermometer von keiner andern Region in Indien erreicht.

Zu bemerken dürfte hier noch sein, daſs gerade für diese Region auch die nicht periodischen Veränderungen der Temperatur, die Unterschiede der einzelnen Jahre, bereits viel gröſsere sind, als sie je in den eigentlich tropischen Regionen des untersuchten Terrains vorkommen. Der Wärmeäquator tritt jetz tim Westen bei 32 Graden Breite ein und verläſst dann erst bei Ceylon wieder in östlicher Richtung die indische Halbinsel.

Der Einfluſs der Höhe ist im Panjáb nicht sehr bedeutend und die Curven, die ich gezeichnet habe, bleiben dort für manche Stationen sogar noch etwas unter dem Mittel; aber in den andern Theilen, wo der Charakter der Regenzeit vorherrscht, ist die Abnahme der Temperatur mit der Höhe rascher, als in irgend einer andern Periode des Jahres.

Der Herbst, September, October, November, ist die einzige der tropischen Jahreszeiten, welche einen sehr gleichmäſsigen Temperaturgang und eine sehr geringe Abnahme mit der Breite zeigt; aber nicht weniger charakteristisch für den Herbst ist das Verdunsten des Wassers aus groſsen überflutheten Flächen in den unteren Theilen der Stromgebiete; es entwickeln sich dabei die gefährlichsten Miasmen. Im Panjáb dagegen, auch in den Hügelregionen längs des Brahmapútra und in Central-Indien, wo diese nachtheiligen Veränderungen der Atmosphäre nicht zu fürchten sind, hat diese Jahreszeit zugleich den erfrischenden Charakter eines milden, südeuropäischen Klimas angenommen.

Hierauf zeigte Hr. Weierstraſs ein von Hrn. E. Bauer, Studirender an der K. Akademie der Künste, angefertigtes Basrelief vor. Dasselbe stellt den Modellir-Saal der Akademie dar und ist geometrisch genau nach den für diese Art von perspectivischer Abbildung geltenden Regeln ausgeführt.

Hr. W. Peters gab eine Übersicht der von Hrn. Richard Schomburgk an das zoologische Museum eingesandten Amphibien, aus Buchsfelde bei Adelaide in Südaustralien.

CHELONII.

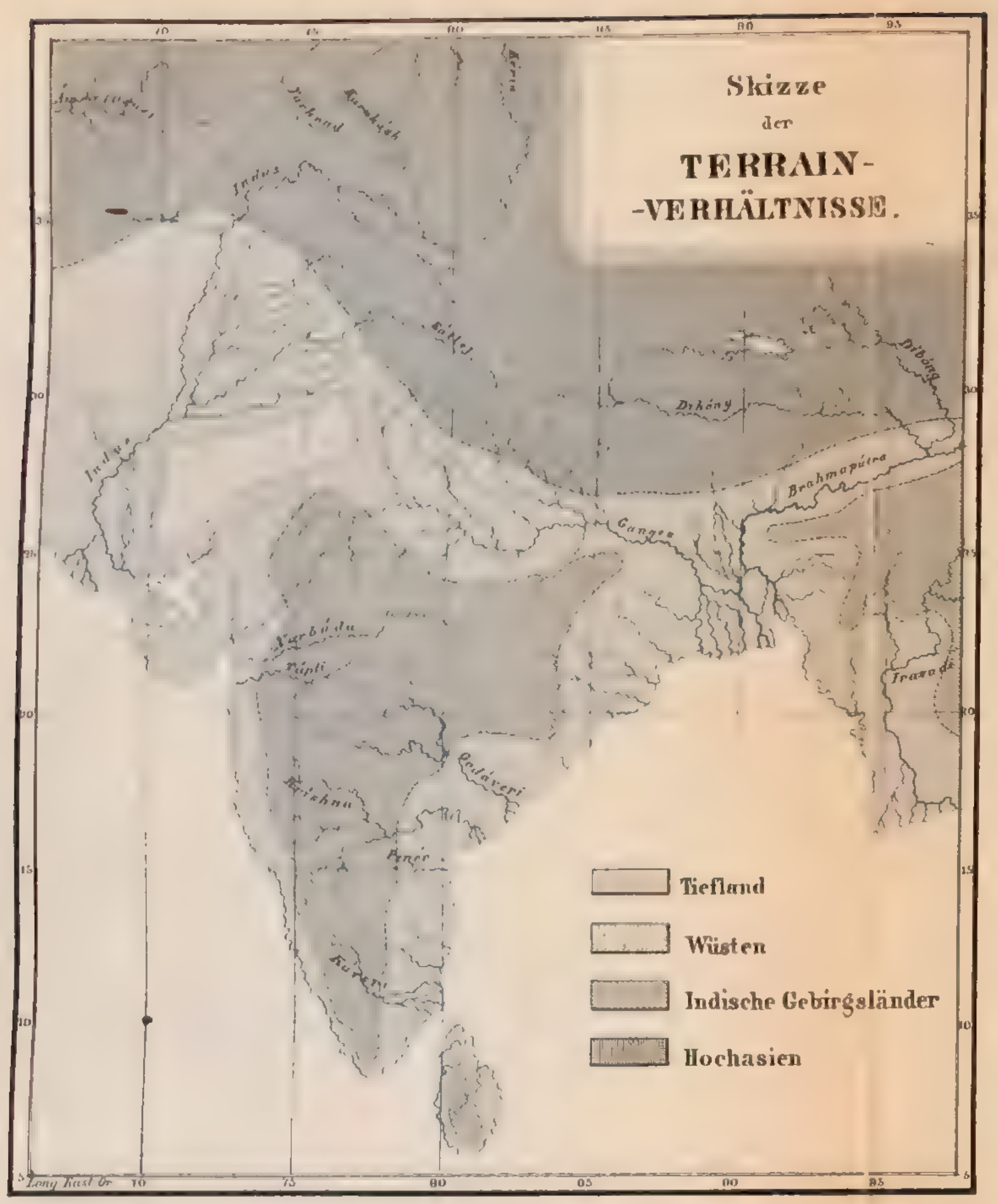
1. *Chelodina longicollis* Shaw sp. — „Aus dem oberen Fluſsgebiete des Gawler."

Monatsbericht d. Ak. d. Wiss. April 1863.

DIE INDISCHEN ISOTHERMEN

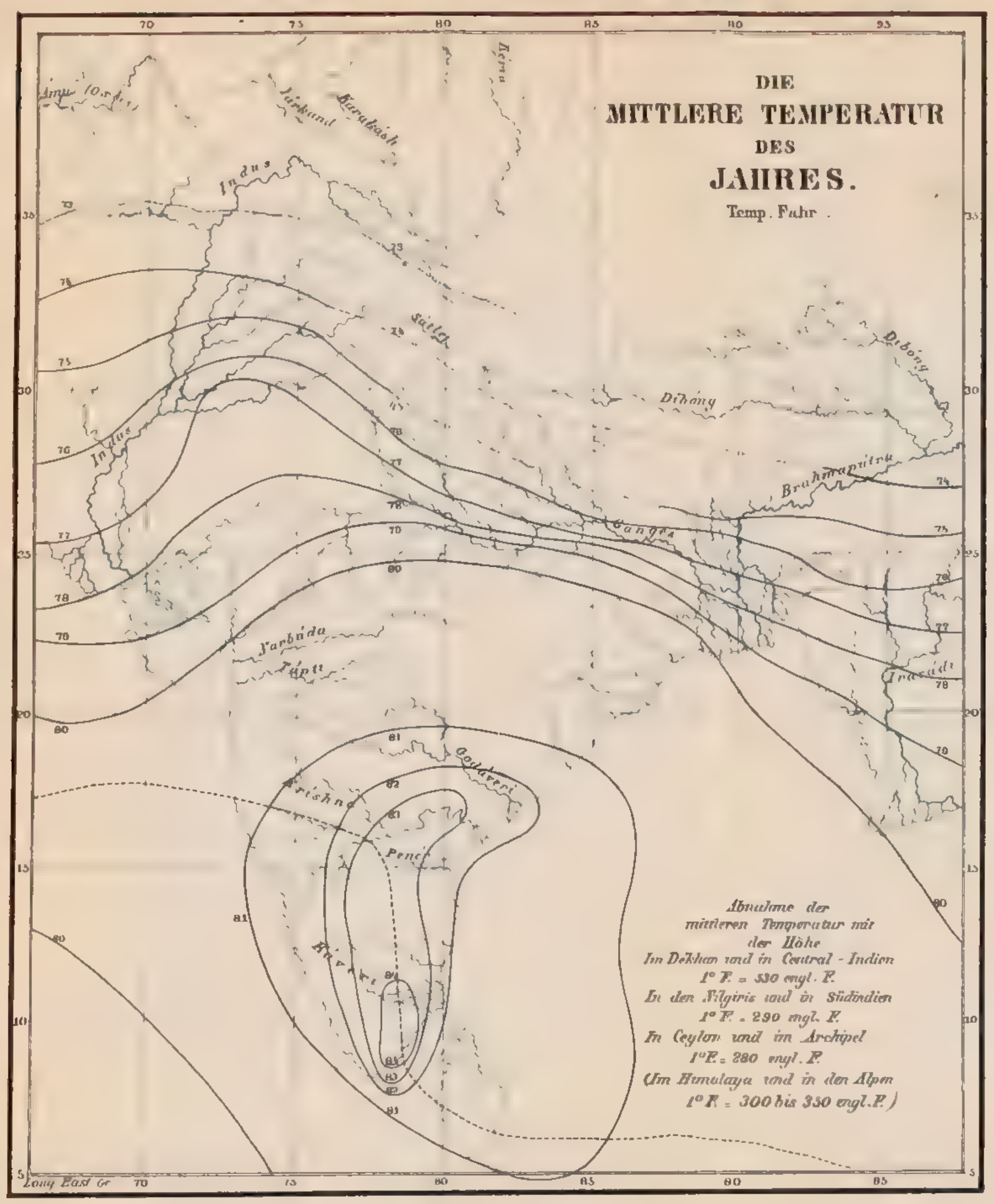
von

HERMANN von SCHLAGINTWEIT.



Skizze der TERRAIN-VERHÄLTNISSE.

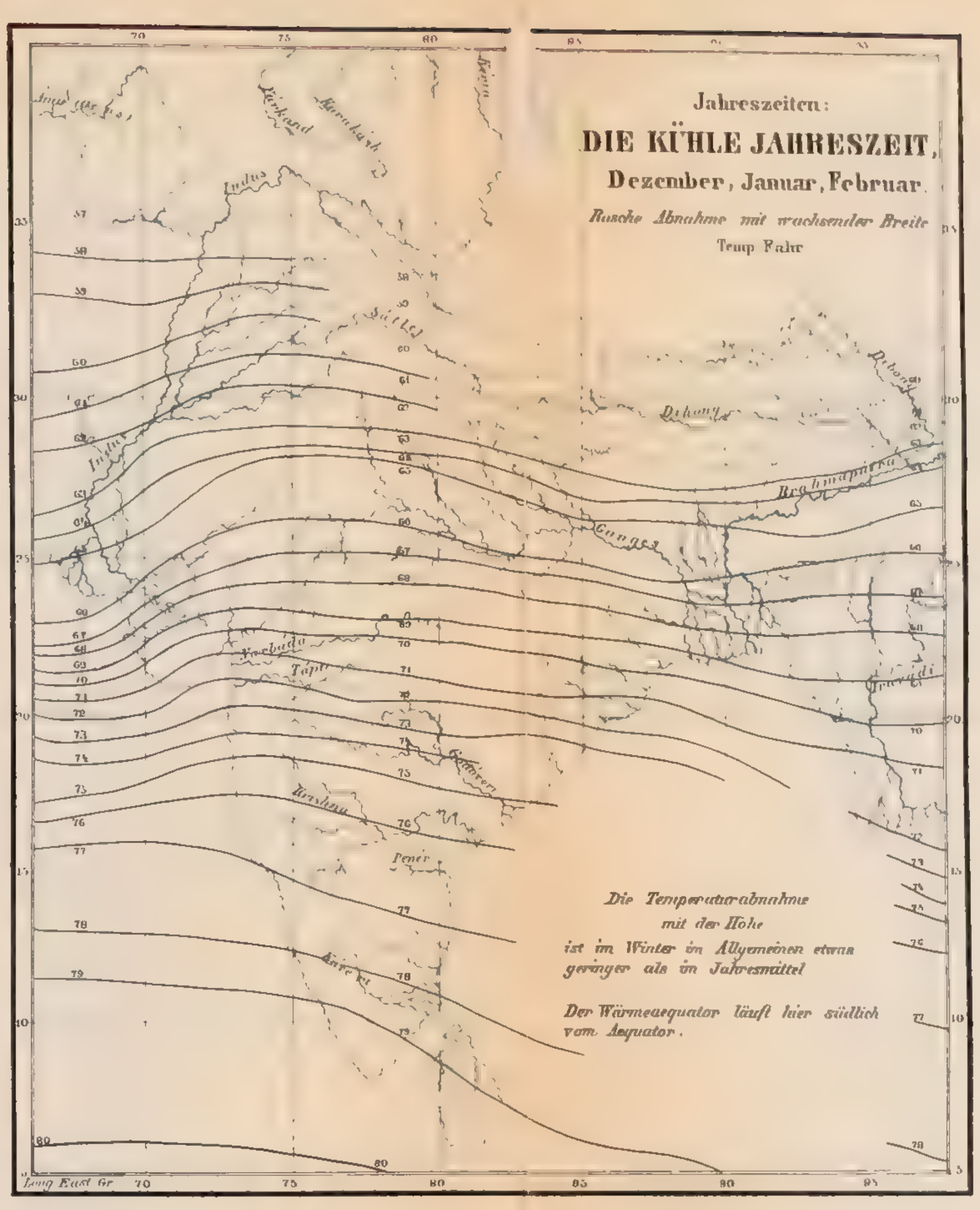
Tiefland
Wüsten
Indische Gebirgsländer
Hochasien
Indus
Ganges
Brahmaputra
Narbada
Tapti
Godaveri
Krishna
Kaveri
Long East Gr



DIE MITTLERE TEMPERATUR DES JAHRES.

Temp. Fahr.

Abnahme der mittleren Temperatur mit der Höhe
Im Dekhan und in Central-Indien 1° F. = 330 engl. F.
In den Nilgiris und in Südindien 1° F. = 290 engl. F.
In Ceylon und im Archipel 1° F. = 280 engl. F.
(Im Himalaya und in den Alpen 1° F. = 300 bis 350 engl. F.)



Jahreszeiten:
DIE KÜHLE JAHRESZEIT,
Dezember, Januar, Februar.

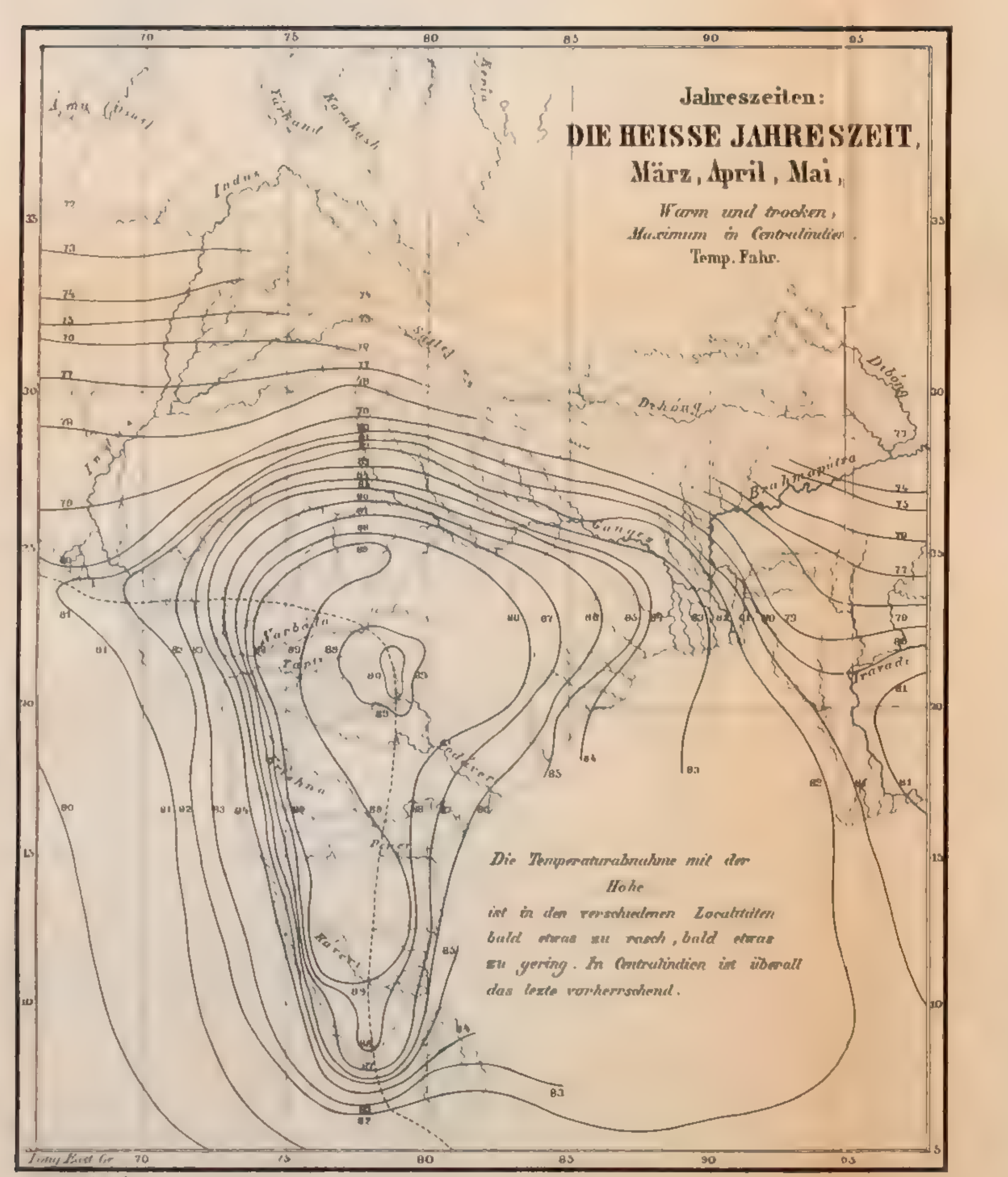
Rasche Abnahme mit wachsender Breite

Temp. Fahr.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist im Winter im Allgemeinen etwas geringer als im Jahresmittel

Der Wärmeaequator läuft hier südlich vom Aequator.

——— *Isothermen in Indien auf Meeresniveau reducirt.* ……… *Gang der indischen Isothermen durch Hochasien.* - - - - - *Wärmeaequator.*

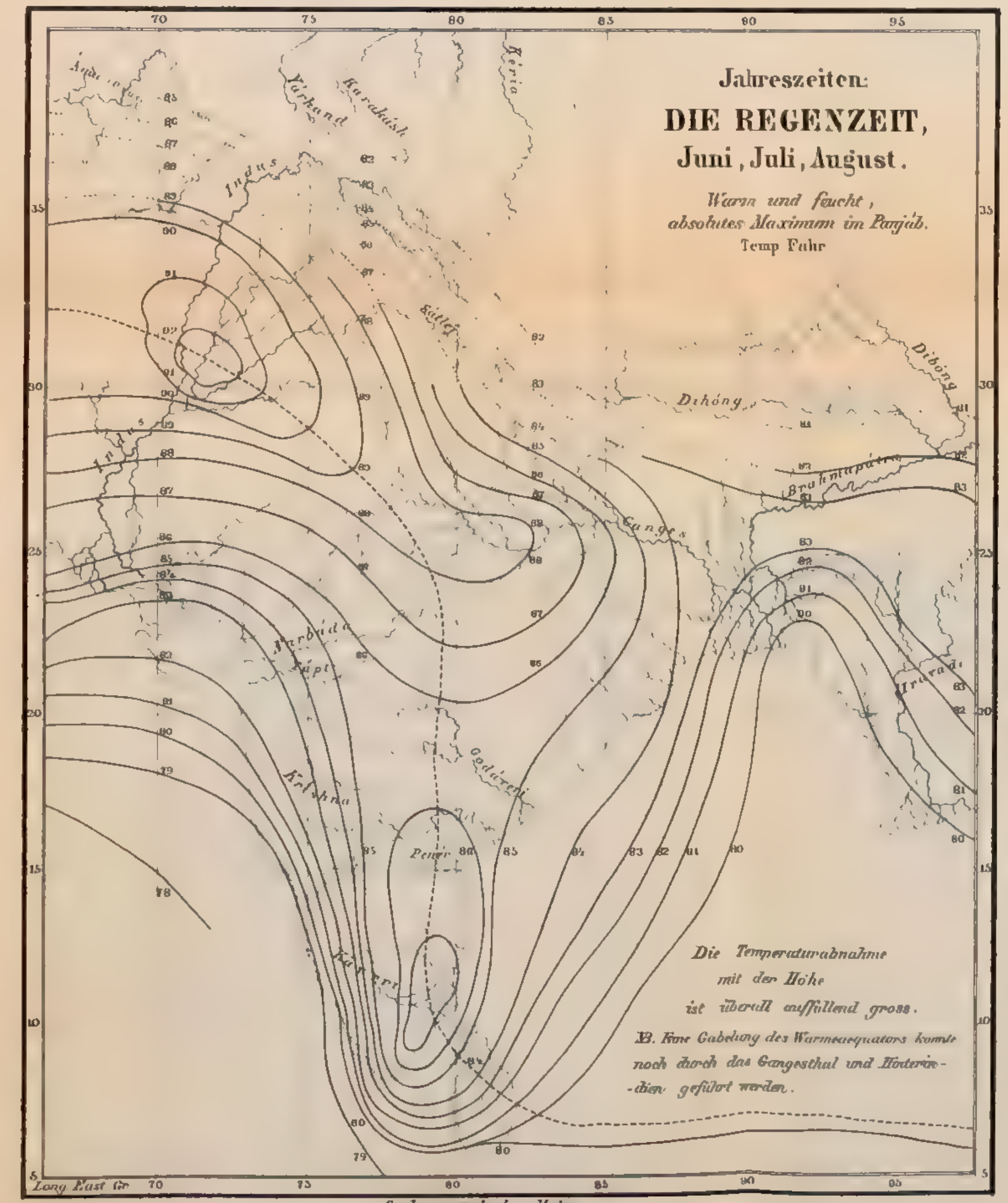


Jahreszeiten:
DIE HEISSE JAHRESZEIT,
März, April, Mai,

Warm und trocken, Maximum in Centralindien.

Temp. Fahr.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist in den verschiedenen Localitäten bald etwas zu rasch, bald etwas zu gering. In Centralindien ist überall das lezte vorherrschend.



Jahreszeiten:
DIE REGENZEIT,
Juni, Juli, August.

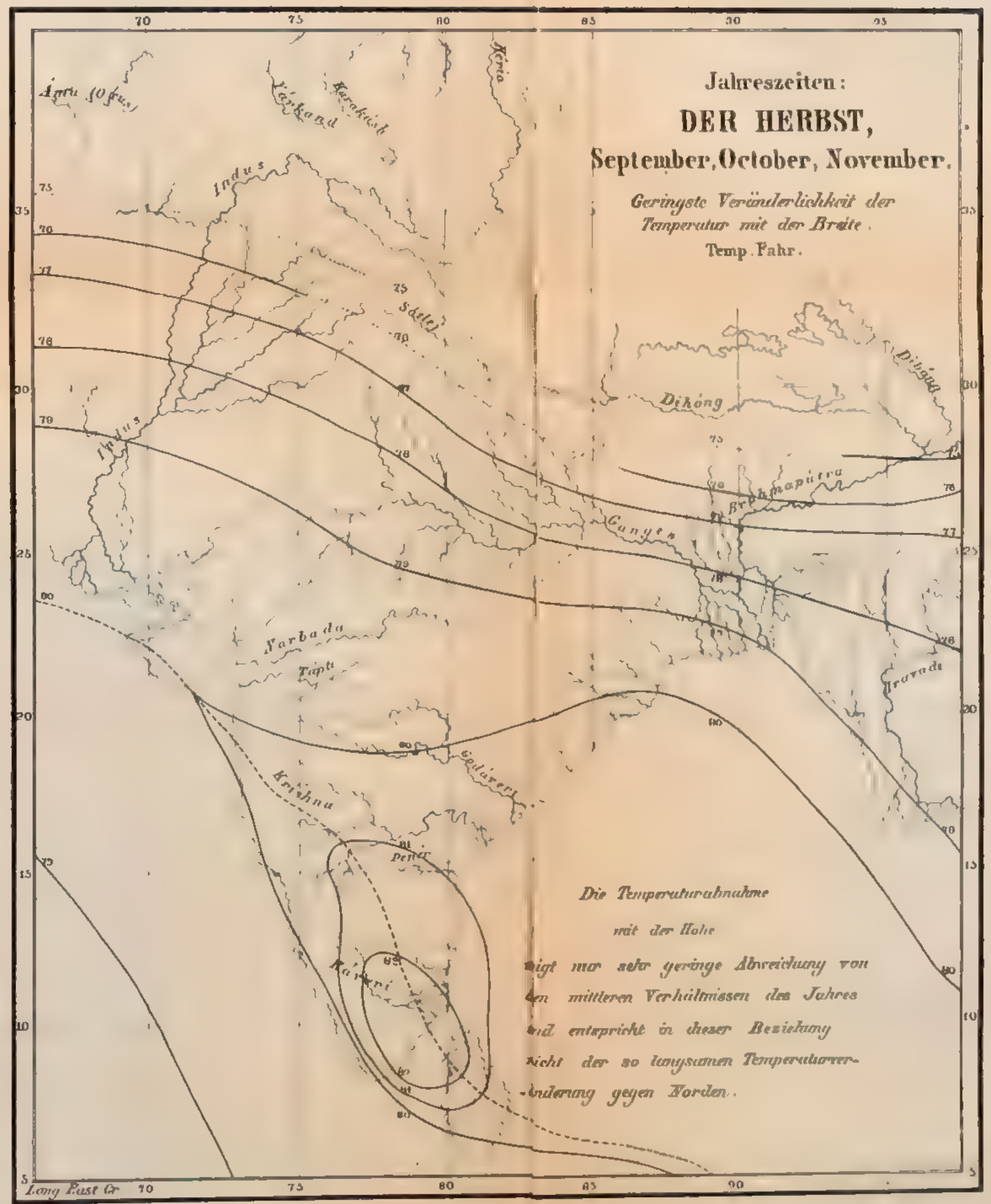
Warm und feucht, absolutes Maximum im Panjab.

Temp. Fahr.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist überall auffallend gross.

N.B. Eine Gabelung des Wärmeaequators konnte noch durch das Gangesthal und Hinterindien geführt werden.

Scala in englischen Meilen.
0
100
200
400
600
800
1000
in ihrer Veränderung mit der Breite



Jahreszeiten:
DER HERBST,
September, October, November.

Geringste Veränderlichkeit der Temperatur mit der Breite.

Temp. Fahr.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe zeigt nur sehr geringe Abweichung von den mittleren Verhältnissen des Jahres und entspricht in dieser Beziehung nicht der so langsamen Temperaturveränderung gegen Norden.

Geo-Lith. Anst. v. C. Ohmann.

SAURII.

Ascalabotae.

2. *Diplodactylus marmoratus* Gray (*Phyllod. porphyreus* D. B. ex p.). — „Besonders häufig unter der Rinde der an den Ufern der Flüsse stehenden Eucalyptusbäume."

3. *Diplodactylus furcosus* n. sp.

Das Mentale und das erste Paar der Infralabialia sind merklich länger, die convexen Rückenschuppen auffallend gröſser und die Schuppen der Körperseiten und der Bauchseite kleiner als bei *D. marmoratus* Gray, mit dem sonst diese Art viele Ähnlichkeit hat. Braun, mit einer unregelmäſsigen zickzackförmigen hellbraunen, schwarzgeränderten Rückenbinde, welche sich auf dem Nacken gabelförmig theilt und jederseits hinter dem Auge endigt; unregelmäſsige Flecken von derselben Farbe an den Körperseiten und auf den Gliedmaſsen.

4. *Gymnodactylus* (*Phyllurus*) *Miliusii* Bory St. Vincent. — „Kommt gewöhnlich an alten Baumstämmen oder unter der Rinde abgestorbener auf der Erde liegender Bäume vor. An den ersteren sieht man sie oft stundenlang unbeweglich still sitzen. Eigenthümlich sind ihre nickenden Kopfbewegungen, wobei sie nicht selten ihre unangenehmen lauten Töne ausstoſsen."

Agamae.

5. *Moloch horridus* Gray. — Ein einziges verstümmeltes Exemplar.

6. *Amphibolurus*[1]) *barbatus* Kaup. sp. — „Im Gestrüpp an sandigen Hügelabhängen."

7. *Amphibolurus Decresii* Dum. Bibr. sp. — „Nur an den felsigen Ufern der Gebirgsflüsse. Läuft auſserordentlich schnell."

---

[1]) Da sowohl der Name *Gemmatophora* wegen seiner Zusammensetzung, als *Grammatophora* wegen seiner früheren anderweitigen Verwendung zu verwerfen ist, so behalte ich den von Wagler vorgeschlagenen und von Wiegmann für diese Gattung angenommenen Namen bei.

8. *Amphibolurus ornatus* Gray sp. Die jüngeren Exemplare dieser Art sind oben hellbraun, längs der Körpermitte mit breiten unregelmäſsigen schwarzen queren Flecken und Linien; die gelben Flecke auf der Rückenmitte sind meist noch nicht deutlich abgerundet und die seitlichen Querreihen kleinerer gelber Flecke weniger deutlich; auch erscheint das Nasenloch bei den jungen Thieren nicht so nahe ans Auge gerückt, sondern liegt in der Mitte zwischen dem Schnauzenende und dem vorderen Winkel der Augenlidspalte. — Von den gröſseren Exemplaren sagt Schomburgk: „Hinterkopf, Hals und lichte Stellen am Körper schön gelb, Kehle prachtvoll dunkelbraun."

Tympanocryptis nov. gen.

Von der vorhergehenden Gattung nur durch den Mangel eines sichtbaren Trommelfells verschieden. Weder an den beiden vorliegenden kleinen Exemplaren, noch an einem etwas gröſseren aus der Lhotzkischen Sammlung kann ich Schenkelporen wahrnehmen, eben so wenig wie an den Weibchen der mit ihnen durch die eingestreuten gröſseren Schuppen verwandten Arten von *Amphibolurus*, wie *barbatus, muricatus* u. a.

9. *Tympanocryptis lineata* n. sp.

Rostroth (in Spiritus gelblich) und schwarzbraun gebändert, mit fünf dunkelrandigen hellen Längslinien, drei auf dem Rücken und einer an jeder Seite; die mittlere Rückenlinie endet auf der Basis des Schwanzes, während die beiden seitlichen Rückenlinien sich auf den Schwanz fortsetzen. Unterseite gelbweiſs, mehr oder weniger, namentlich an der Kehle, dunkel geadert. Zahlreiche gröſsere gekielte Schuppen ragen aus den anderen hervor, und bilden nur auf den Nacken drei wenig merkbare Längsreihen. — „Kommt im Gestrüpp, aber selten, vor."

Varani.

10. *Monitor Gouldii* Gray.

Scinci.

11. *Lygosoma Whitei* Gray sp. = *L. moniligerum* D. B. — Die trächtigen Weibchen sind einfarbig braun. — „Sind sehr schnell und kommen hauptsächlich an sandigen Hügelabhängen vor. Hier graben sie sich gewöhnlich unter

einem Epacris- oder Grevilliastrauch ziemlich tiefe Höhlen mit mehreren Aus- und Eingängen. Die Höhlen enthalten Räume, worin das weniger schön gezeichnete Weibchen lebendige Junge gebiert. Die Jungen bewohnen die Höhle eine geraume Zeit. Bei hellen Tagen sieht man sie vor den Eingängen sich wärmend; sie flüchten aber bei dem geringsten Geräusch in die Löcher. Während ihres Winterschlafs verstopfen sie die Ausgänge."

12. *Lygosoma australe* Gray sp. = *L. Lesueurii* D. B. — „Im Gestrüpp, auch an den Ufern der Gebirgsflüsse."

13. *Lygosoma Schomburgkii* n. sp.

Steht zwischen *L. Labillardieri* und *australe.* Kopf und Schwanz braun, Rücken schwarz, mit vier weiſsen oder grünen Längslinien, von denen die beiden mittleren die feinsten sind und fast doppelt so weit von den äuſseren als von einander entfernt sind; an jeder Körperseite eine Linie, welche doppelt so weit von der äuſsern Rückenlinie als diese von der ihr am nächsten liegenden mittleren Rückenlinie entfernt ist; zwischen jeder äuſsern und innern Rückenlinie eine weiſse Fleckenlinie; zwischen der seitlichen und der äuſsern Rückenlinie drei bis vier Reihen kleiner weiſser Flecken, und unter der Seitenlinie einige gröſsere, oft mit der grünlichweiſsen Bauchseite zusammenflieſsende Fleckchen.

14. *Lygosoma Bougainvillii* D. B. — „Kommt im Gestrüpp unter abgefallenen Blättern und Zweigen vor."

15. *Cyclodus gigas* Bodd. sp. Ein junges schlecht conservirtes Exemplar. — „Seit 13jährigem Aufenthalt in Südaustralien das einzige Exemplar, das mir vorgekommen ist, welches ich einer Katze in der Nähe der Küste abjagte."

16. *Cyclodus occipitalis* n. sp.

Kopf lang mit zugespitzter Schnauze. Nasale mit einer bogenförmigen Furche hinter dem Nasenloch; vorderer Rand der Ohröffnung gezackt; Temporalschuppen in fünf Querreihen, diejenigen hinter den Postorbitalia kleiner als die folgenden; Nasalia getrennt; Internasale breiter als lang; Frontale doppelt so lang wie breit, hinten sehr schmal; Interparietale sehr lang und schmal; Parietalia sehr groſs; nur drei Supraorbitalia, von denen das erste sehr groſs;

hinter den Parietalia vier Querreihen von Occipitalia; Körperschuppen in der Mitte des Körpers in 40 Längsreihen; oben braun mit helleren Querbinden, welche letzteren so vertheilt sind, daſs der Nacken von einer, der Körper von drei breiten braunen Querbinden bedeckt wird, zwischen denen drei schmale braune Querbinden liegen; eine vierte schmale Querbinde liegt auf dem Kreuz; darauf folgen auf dem Schwanz abwechselnd vier breite und drei schmale braune Binden; die Unterseite ist bräunlich weiss. Die Totallänge des einzigen Exemplars beträgt $0^{m},380$; Kopf $0^{m},060$; die gleichlangen Extremitäten $0^{m},052$.

17. *Cyclodus Adelaidensis* n. sp.

Die Nasalia berühren sich mit ihrer innern Spitze; das Internasale so lang wie breit. Frontale doppelt so lang wie breit; Interparietale breiter als die Parietalia, hinter ihnen nur eine Reihe durch ihre Gestalt von den Körperschuppen verschiedener Occipitalia; drei Supraorbitalia, von denen das mittlere das gröſste ist; vordere Temporalia von der Gröſse der hintersten Supralabialia, die hintersten Temporalia klein; eine bogenförmige Furche hinter dem Nasenloch; vorderer Rand der Ohröffnung nur mit einer einzigen vorspringenden hohen Schuppe; Schuppen der Körpermitte in 38 bis 40 Querreihen; oben röthlichbraun, mit dunkleren zu unregelmäſsigen Querbinden zusammenflieſsenden Flecken; die Unterseite grünlich weiſs, mit dunkleren Längslinien zwischen den Schuppenreihen. — Die Zähne dieser Art sind zwar nicht abgerundet, aber die beiden vorliegenden Exemplare sind nur klein und die gleichlangen Extremitäten, die Infraorbitalschuppen, so wie die des Supraorbitalrandes verhalten sich ganz so wie bei den übrigen *Cyclodus*. Totallänge $0^{m},119$; Kopf $0^{m},017$; Extremitäten $0^{m},015$. — „Kommt nur auf sandigem, steinigem Terrain vor."

18. *Trachysaurus asper* Gray.

19. *Hemiergis Decresiensis* D. B.

20. *Cryptoblepharus* (*Ablepharus*) *Boutonii* Desjard. = *A. Peronii* D. B. — „Kommt hauptsächlich auf Grasland vor."

21. *Morethia anomala* Gray. — „An den Ufern des Victoria-Creeks."

22. *Menetia Greyi* Gray.

23. *Pygopus lepidopus* Merr. — „Im Gestrüpp unter Leptospermumgesträuch. Die Colonisten nennen sie *„the footed snake.*"

24. *Delma Fraseri* Gray.

25. *Aprasia pulchella* Gray.

26. *Aprasia octolineata* n. sp.

Verschieden von der vorhergehenden Art dadurch, daſs die Körperschuppen gröſser sind und statt vierzehn nur zwölf Längsreihen bilden, das Rostrale mit seinem hintern spitzen Winkel viel mehr auf der Oberseite des Kopfes zum Vorschein kommt und die Zeichnung aus acht schwarzen Linien besteht, von denen die beiden mittleren auf den beiden mittleren Rückenschuppenreihen verlaufenden sehr fein sind. Auf dem Nacken befindet sich noch eine feine Mittellinie auf einer mittleren Reihe von Schuppen, welche aber bald aufhören.

SERPENTES.

TYPHLOPES.

27. *Onychocephalus bicolor* Ph. Schmidt.

28. *Onychocephalus bituberculatus* n. sp.

Das Rostrale ist länger als breit, breiter als die Hälfte des Kopfes, vorn scharfrandig und in der Mitte nach unten etwas vorspringend; jederseits neben demselben bilden die Nasofrontalia einen vorspringenden Höcker; der hintere Rand der sehr weit von einander abstehenden Nasofrontalia flach ausgerandet; die beiden ersten Supralabialia sehr klein, die beiden hinteren groſs; die Augen sehr deutlich mit blauer Iris; das Frontale anterius groſs, vorn mit dem Rostrale in Verbindung stehend; das Interparietale ist ein wenig kleiner als das Frontale anterius, aber nicht so breit wie die Parietalia, welche das groſse Oculare von hinten und oben berühren; das Frontale ist so klein wie die Körperschuppen, viel kleiner als die Supraorbitalia, welche bis zu dem Auge herabsteigen, welches letztere so hinter einem von dem Praeoculare und dem Supraoculare gebildeten Winkel liegt.

Körperschuppen an drei Exemplaren verschiedenen Alters in zwanzig Längsreihen. Farbe umberbraun, unten schmutzig weiſs.

Totallänge 0^{m},333; Kopf 0^{m},007; Schwanz 0^{m},007; Körperdicke 0^{m},0075.

ELAPES.

29. *Diemansia (Pseudelaps) superciliosa* Fischer. Alt einfarbig, jung mit der Oberseite des Kopfes und einer breiten Nackenbinde von schwarzer Farbe.

30. *Hoplocephalus coronoides* Günther. — Ganz übereinstimmend mit Exemplaren aus Tasmania.

31. *Hoplocephalus Gouldii* Gray.

32. idem. var. mit 17 Längsreihen von Schuppen.

33. *Hoplocephalus curtus* Schleg. var. B. Günther.

34. *Hoplocephalus sutus* n. sp.

Körperschuppen in neunzehn Reihen. Frontale um seinen vierten Theil länger als breit; Parietalia nur wenig länger, auffallend kurz, bilden zusammen mit ihrem hintern und äuſsern Rande einen regelmäſsigen Bogen; sechs Supralabialia, von denen das dritte und vierte das Auge begrenzen; ein vorderes, zwei hintere Augenschildchen; ein Temporale steht mit den Postorbitalia in Verbindung, das darunter liegende gröſste Temporale zwischen dem fünften und sechsten Supralabiale. Oberseite des Kopfes, mit Ausnahme der äuſseren gelben Ränder der Internasalia, Frontonasalia und Supraorbitalia, so wie der Nacken bis zu den Seiten herab dunkelbraun; Unterseite und Seite des Kopfes gelb mit einer unregelmäſsigen dunkeln Binde vor und hinter dem Auge. Der übrige Körper oben olivenbraun, unten gelb mit einer schmalen dunkeln Linie längs der Mitte des Bauches. Scuta abdominalia 157, ein einfaches Anale und 30 Scutella subcaudalia.

Totallänge 0^{m},325; Kopf 0^{m},015; Schwanz 0^{m},038.

35. *Pseudechis porphyriacus* Shaw sp.

36. *Acanthophis antarcticus* Shaw sp.

BATRACHIA.

Neobatrachus nov. gen.

Habitus von *Helioporus.* Fortsätze des Sacralwirbels schmal, keine Parotiden, Tympanum von der Haut bedeckt, Finger frei, Zehen mit Schwimmhäuten; das Os cuneiforme primum mit einem scharfem schneidenden Fortsatz wie bei *Pelobates.* Zähne am Oberkiefer und am Vomer, Zunge scheibenförmig, ganzrandig, Tubae Eustachii so groſs wie die Choanen.

37. *Neobatrachus pictus* n. sp.

Schnauze abgerundet stumpf; Nasenlöcher nach oben gerichtet, ein wenig weiter von den Augen als von einander entfernt. Vomerzähne bilden eine in der Mitte unterbrochene quere Reihe zwischen den Choanen. Körper oben mit kleinen rauhen Wärzchen, unten glatt; Finger frei mit sehr hervorragenden groſsen Ballen unter den Gelenken, ein gröſserer länglicher unter der Basis des ersten Fingers, welcher länger als der zweite ist. Hintere Gliedmaſsen kurz, indem der Fuſs mit den Zehen fast eben so lang ist, wie Ober- und Unterschenkel zusammen. Die Zehen sind durch ganze Schwimmhäute verbunden, welche nur an den beiden letzten Gliedern der vierten längsten Zehe sich als ein Hautsaum fortsetzt. Schwarz oder schwarzbraun mit einer weiſsen Linie längs dem Rücken und schwarz und weiſs marmorirt an den Körperseiten, auf dem Vorderarm und der hinteren Extremität. Der harte schneidende Rand der Fuſsschwiele schwarz.

Totallänge $0^m,057$; Kopf $0^m,019$; Kopfbreite $0^m,025$; vord. Extrem. $0^m,032$; hint. Extrem. $0^m,060$. — Schomburgk schreibt über das eine Exemplar: „Lebt nur in der Erde, und wird bei der Bearbeitung des Ackers häufig herausgepflügt"; über das andre: „Lebt in Brunnen mit brackigem Wasser und ist durch ihr eigenthümliches Geschrei ausgezeichnet, das, wenn man sie anfaſst, dem Geschrei junger Katzen am meisten ähnlich ist."

38. *Limnodynastes tasmaniensis* Günther. Mit und ohne weiſse Rückenlinie.

39. *Limnodynastes* (*Platyplectron*) *Dumerilii* n. sp. Oben einfarbig braun oder mit dunkleren Flecken und hellen Spitzen der Wärzchen, ein schräger breiter schwarzer unten weiſs begrenzter Streif hinter dem Auge, unten schmutzig weiſs, schwarzbraun marmorirt; Cruraldrüse groſs. — „Verunreinigt oft in ungeheuren Massen die Brunnen."

40. *Pseudophryne Bibronii* Günther.

Camariolius[1]) nov. gen.

Diese Gattung verhält sich zu *Liuperus,* wie *Limnodynastes* zu *Cystignathus.* Sacralwirbel schmal, keine Parotiden, Trommelfell nicht sichtbar, Gehörtuben sehr eng, Zähne an dem Oberkiefer, keine am Gaumen; Zunge länglich, ganzrandig; Finger und Zehen frei, letztere mit schmalen Hautsäumen versehen.

41. *Camariolius varius* n. sp.

Oberseite glatt oder mit einigen zerstreuten kleinen Wärzchen und Längsfalten, Unterseite glatt oder mit dichtgedrängten Warzen an Bauch und Brust. Unter den Gelenken der Finger und Zehen deutliche Ballen, unter dem Mittelfuſs zwei kleine Knötchen. Oben olivengrün, mit groſsen dunkeln heller gesäumten Flecken, unter denen ein dreieckiger, mit seiner Spitze nach hinten gerichteter zwischen den Augen constant ist, während die übrigen Körperflecke entweder zerstreut und unregelmäſsig sind, zu einer unregelmäſsigen Binde jederseits zusammentretend eine helle Linie zwischen sich lassen oder auch von beiden Seiten in der Mitte mit einander zusammenflieſsen. Auf der Schnauze Längs- und Schiefbinden und eben so quere Binden auf den Extremitäten, wie bei *Cystignathus ocellatus,* der Bauch grau oder gelblich, mit oder ohne dunkle Flecke und Marmorirungen.

Totallänge 0^{m},027; vord. Extrem. 0^{m},016; hint. Extrem. 0^{m},034.

In der Sendung des Hrn. Schomburgk befinden sich fünf Exemplare dieses Frosches, von welchem das Museum bereits vor einiger Zeit von einem Händler ein Exemplar erhalten hatte, welches mir nicht genügend schien, um diese neue Gattung zu begründen. Hr. Schomburgk giebt über diese Art folgende Notiz: „Diese kleinen Frösche finden sich nur während der Regenzeit, besonders in Gärten, wo sie sich nur durch ihre laute Stimme bemerkbar machen, die sie Tag und Nacht ertönen lassen, da sie nie ihre Schlupfwinkel verlassen. Mit Eintritt der trocknen Jahreszeit verschwinden sie gänzlich, indem sie sich wahrscheinlich in die Erde eingraben."

42. *Hyla Adelaidensis* Gray.

---

[1]) καμάριον, Gewölbe, λεῖος, glatt.

30. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Hanssen** las über die Gehöferschaften (Erbgenossenschaften) im Regierungsbezirk Trier.

Ferner meldet das correspondirende Mitglied Hr. H. **Barth** in einem Schreiben vom heutigen Tage an den vorsitzenden Sekretar und zur Mittheilung an die Akademie, daſs zufolge so eben ihm zugekommener Nachricht, nach einem vorgestern am 28sten beim auswärtigen Amte in London eingetroffenen Telegramm aus Alexandrien die englischen afrikanischen Reisenden **Speke** und **Grant** vom Victoria Nyandza her in Chartum eingetroffen sein sollen, wodurch denn die Frage nach den Nilquellen gröſstentheils gelöst erscheine. Einzelheiten fehlen noch.

Zufolge einer directen in dem eingesandten Zeitungsblatte l'Abbevillois vom 18. April gedruckten Mittheilung des Präsidenten der Société Impériale d'Emulation d'Abbeville, Hr. **Boucher de Perthès**, hat derselbe bei Abbeville in schwarzen Sandschichten unmittelbar auf Kreidegebirge von Menschenhand gefertigte Feuerstein-Aexte und menschliche Knochenreste selbst aufgefunden, die er für die ältesten bekannt gewordenen Menschenspuren besonderer Art hält. Die Hrn. Prof. **Carpenter** und **Falconer** aus England, so wie Prof. **Quatrefages** aus Paris haben die Lokalverhältnisse geprüft und es ist am 20. April ein lebhaft anerkennender Vortrag von Hrn. **Quatrefages** in der Pariser Akademie erfolgt. Neuere Nachrichten sprechen von Fälschungen der Arbeiten rücksichtlich einiger der Feuerstein-Aexte.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

H. de **Saussure**, *Coup d'oeil sur l'hydrologie du Mexique.* Partie 1. Genève 1862. 8.

Correspondenzblatt des Vereins für Naturkunde zu Preſsburg. 1. Jahrgang. Preſsburg 1862. 8.

Silliman's Journal of science. no. 104. New Haven 1863. 8.

Verhandlungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. 13. Jahrgang. Hermannstadt 1862. 8.

Mulder, *Scheikundige Verhandelingen.* III Deel, Stuk 1. Rotterdam 1863. 8.

Legros, *Le soleil de la photographie.* Paris (1863). 8.

General-Register der ersten 10 Bände des Jahrbuchs der Geologischen Reichsanstalt. Wien 1863. 8.

Reise der Novara. Nautisch-physikalischer Theil. 2. Abtheilung. Wien 1863. 4.

Commission royale pour la publication des anciennes lois et ordonnances. Vol. V, 1. Bruxelles 1862. 8. Mit Rescript vom 27. April 1863.

Cavedoni, *Dichiarazione di un' antica iscrizione greca.* s. l. 1863. 4.

Campani, *Rapporto letto in Siena 28. Sept. 1862.*

Hiernächst kam ein Dankschreiben des Biliothekars des British Museum vom 22. April c. zum Vortrag, welches den Empfang der Abhandlungen der Akademie von 1861 anzeigt.

Eine Wahl-Angelegenheit nahm die weitere Zeit und Thätigkeit der Akademie in Anspruch.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

7. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die Stürme des Winters $18\frac{62}{63}$ am 20. Dec., am 6. Jan. und 20. Jan. unter Vorlegung einer Karte.

Hr. Abich, correspondirendes Mitglied der Akademie aus St. Petersburg, übergab seine Abhandlung: über eine im caspischen Meer erschienene Insel nebst Beiträgen zur Kenntniſs der Schlammvulcane der caspischen Region, und begleitete sie mit erläuternden Worten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Boletin del observatorio fisico-meteorico de la Habana. Parte 1. Habana 1862. (Juli—Dez.) 8.

Whitney, *The Atharva-Veda Prâtiçâkhya.* New Haven 1862. 8.

Journal of the american Oriental Society. Vol. VII, no. 2. New Haven 1862. 8.

Journal of the Geological Society of Dublin. Vol. IX, Part 2. Dublin 1862. 8.

The natural history Review. no. 10. London 1863. 8.

J. L. Canaval, *Jahrbuch des historischen Landesmuseums in Kärnthen.* 5. Heft. Klagenfurt 1862. 8.

Abich, *Über eine im caspischen Meere erschienene Insel.* Petersburg 1863. 4.

11. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Olshausen** las: **Prüfung des Charakters der in den assyrischen Keilinschriften enthaltenen semitischen Sprache.**

Nachdem früher (in der Gesammtsitzung am 5. December 1861) hauptsächlich im Anschlufs an Hrn. Oppert's Éléments de la grammaire Assyrienne die Lautlehre der assyrischen Sprache untersucht und diejenigen Theile derselben bezeichnet waren, welche einer erneuten Prüfung bedürfen, wurden die Gesetze der Formenlehre, soweit sie sich erkennen lassen, mit denen der übrigen semitischen Sprachen im Einzelnen verglichen. Dabei ergab sich eine befriedigende Übereinstimmung in allen wesentlichen Stücken, ein angemessenes Verhältnifs zwischen alterthümlicheren und jüngeren Formen, und ein natürlicher Gang in der allmählich eintretenden Entartung der Sprache. Diese Punkte wurden als wichtige Zeugnisse für die dem Assyrischen innerhalb des semitischen Sprachstamms zukommende Stellung und als vollgültige Beweise dafür anerkannt, dafs die mit bewunderungswürdigem Scharfsinn durchgeführte Entzifferung der assyrischen Inschriften im Grofsen und Ganzen alles Vertrauen verdient.

15. Mai. Aufserordentliche Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse

zur Berathung über die Vorschläge zu einem wissenschaftlichen Unternehmen der Humboldtstiftung.

---

21. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las die Fortsetzung der Abhandlung über die Stürme des Winters $18\frac{62}{63}$ am 20. Dec., am 6. Jan. und 20. Jan.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Transactions of the American Philosophical Society. Vol. XII, 1. 2. Philad. 1862—63. 8.

Proceedings of the American Philosophical Society. no. 67. Philad. 1862. 8.

Abhandlungen der philos.-philologischen Classe der Akademie der Wissenschaften. 9. Band. München 1863. 4.

Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. 12. Wien 1862 und Generalregister. ib. 1862. 8.

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken. 16. Band, Heft 2. 3. Würzburg 1863. 8.

Almanaque náutico para el año 1864. Cadiz 1862. 4.

Observations hydrométriques de Lyon. Année 19. Lyon 1862. 8.

Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. 3. Band, Heft 3. 4. Würzburg 1862. 8.

Würzburger medizinische Denkschrift. 4. Band, Heft 2. ib. 1863. 8.

Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. 1861—62. 8.

Annales des mines. Livr. 5. Paris 1862. 8. Mit Rescript vom 8. Mai 1863.

12. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. Hannover 1863. 4. Mit Circular vom 1. März 1863.

Rigveda Sanhita, ed. Max Müller. Vol. 4. London 1862. 4.

v. Maurer, *Geschichte der Fronhöfe, der Bauernhöfe und der Hofver-*

fassung in Deutschland. 3. Band. Erlangen 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. vom 10. Mai 1863.

L. Seidel, *Resultate photometrischer Messungen.* München 1862. 4.

Paul de Lagarde, *Anmerkungen zur griechischen Übersetzung der Proverbien.* Leipzig 1863. 8.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen
der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin

im Monat Juni 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

1. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Braun las über *Linnaea borealis* und ihre systematische Verwandtschaft.

4. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las über die Charaktere des mikroskopischen massenhaften Lebens im Mittelmeere und der nach Central-Asien hin sich anschlieſsenden Binnenmeere und Binnenseen.

Eine Übersicht der in dem Vortrage ausgesprochnen wesentlichen Verschiedenheit und der sowohl die stete Abgeschlossenheit als den ehemaligen längeren Zusammenhang der Meere und Seen nicht begünstigenden Folgerungen wird unter dem 2. Juli als Auszug des Einleitungsvortrags am Leibnizfeste mit einigen Erweiterungen mitgetheilt.

Das *programma certaminis poetici ab academia regia disciplinarum Nederlandica ex legato Hoeufftiano propositi* (Preisaufgabe eines lateinischen Gedichtes zum 1. Januar 1864) vom 13. April d. J. wurde vorgelegt.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Memorie dell' Istituto veneto. Vol. 10. Venezia 1861. 4.

Atti dell' Istituto veneto. Tomo 7. ib. 1862. 8.

Abhandlungen der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 12. Prag 1863. 4.

Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Prag 1862. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, no. 497—530. Bern 1862. 8.

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu München. 1863. Heft 2. München 1863. 8.

Miklosich, *Die nominale Zusammenstellung im Serbischen.* Wien 1863. 4.

Nocco, *Alcune teorie su' numeri.* s. l. 1863. 8.

Une idée lorraine. Nancy 1863. 8.

Du progrès dans les langues. Paris 1863. 8.

Oeuvres de Lavoisier. Tome II. Paris 1862. 4.

Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV. Tome 11. et Atlas. Paris 1862. 4. Mit Ministerialrescript vom 29. Mai 1863.

G. Conestabile, *Sur l'inscription d'une statuette étrusque.* Paris 1863. 8.

N. de Wailly, *La bibliothêque impériale et les Archives de l'empire.* Paris 1863. 8.

J. Zobel de Zangroniz, *Spanische Münzen mit bisher unerklärten Aufschriften.* Leipzig 1863. 8.

Brioschi, *Sulla risolvente di Malfatti per le equazioni del quinto grado.* (Milano 1863.) 4.

11. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über die Meteoriten von Shalka in Ostindien und vom Cap der guten Hoffnung, sowie über die Vergleichung der Meteoriten im Allgemeinen mit den Gebirgsarten der Erde.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über die von Hrn. Dr. F. Jagor in Siam gesammelten Amphibien.

1. *Calotes versicolor* Daud. sp.
2. *Cylindrophis rufus* Laur. sp.
3. *Xenopeltis unicolor* Reinwardt.
4. *Simotes trinotatus* D. B. var. Güntheri.
5. *Lycodon aulicus* L. sp.
6. *Coluber korros* Reinwardt.
7. *Chrysopelea ornata* Shaw sp.
8. *Hypsirhina enhydris* Schndr. sp. (*H. aer* Wagl.)
9. *Hypsirhina* (*Eurostus*) *Jagorii* n. sp.; *atra, flavo fasciata vel annellata; internasali simplici; squamis 21-seriatis; anali diviso.*

Der Kopf ist schmal, fast doppelt so lang wie breit, so hoch wie breit. Das Rostrale, die Nasalia, das Internasale, die Praefrontalia, das lange Frontale und das Frenale haben eine ganz ähnliche Gestalt wie die entsprechenden Schilder bei *Hypsirhina enhydris.* Die 8 Supralabialia sind sehr hoch und kurz im Vergleich zu denen bei dieser Art und nur ein kleiner Theil des vierten tritt an den untern Augenrand, da das Anteorbitale und das untere Postorbitale dasselbe einengen. Das linke Anteorbitale ist einfach, während der obere Theil des rechten durch eine Naht abgetrennt ist. Von den beiden Postorbitalia ist das obere etwas gröſser als das untere. Die Parietalia sind viel kleiner als bei *H. enhydris*, indem sie kaum länger als das Frontale medium sind. Neben dem Parietale liegen drei Temporalia, von denen das vorderste zugleich an die beiden Postorbitalia und an das Supralabiale sextum stöſst; hinter diesem folgt noch ein gröſseres, dann drei Querreihen von 2, 3 und 4 kleineren Temporalschuppen. Hinter dem Mentale tritt das erste

Paar der Infralabialia breit an einander vor einem Paar sehr groſser Submentalia, hinter denen noch zwei Paar kleine Schuppen die Submentalfurche begrenzen. Das zweite Infralabiale ist klein, viel breiter als lang; vom 3ten bis zum 6ten gröſsten nehmen die Infralabialia rasch an Gröſse zu; das 7te ist lang, aber viel schmäler und die letzten drei sind klein und unregelmäſsig viereckig. Der Körper ist spindelförmig in der Mitte verdickt und wird von 21 Reihen ganz glatter, sehr dünner, grubenloser, rhomboidaler, an den Körperseiten merklich gröſserer Schuppen bedeckt. Auf 126 schmale Bauchschilder folgt ein getheiltes Anale. Der Schwanz bildet etwa den vierten Theil der Totallänge, ist etwas zusammengedrückt, aber ohne alle Kanten und wird unten von 66 Paar Schildern bedeckt.

Auf 10 glatte, wenig gekrümmte Oberkieferzähne folgen zwei kaum längere, aber viel stärkere Furchenzähne.

Was die Färbung anbelangt, so sind die Körperseiten mit breiten blauschwarzen Binden bedeckt, die mit schmalen, kaum eine Schuppe breiten gelben Binden abwechseln, welche letztere auf den unteren Schuppenreihen etwas breiter werden und entweder mit denen der andern Seite auf der Bauchseite sich vereinigen oder mit ihnen abwechseln; auf dem Nacken beginnt eine Reihe von groſsen rhomboidalen Flecken, welche aber sehr oft mit den schwarzen Binden der einen oder anderen Seite zusammenflieſsen, so daſs dann der sie umgebende bräunlichgraue, staubförmig mit Schwarz besprengte Grund eine gezackte Rückenlinie bildet. Die Oberseite des Kopfes ist braungrau, schwarz gescheckt und gepulvert; auf den Seiten des Kopfes herrscht auch die schwarze Farbe vor und der gelbe Grund ist schwarz gepulvert; von dem Mundwinkel krümmt sich jederseits eine breite schwarze Binde nach oben und vorn bis zu den Parietalschildern hinauf; die Mitte der groſsen Submentalschilder und die hintere Hälfte der Submentalgegend ist gelb, sparsam mit Schwarz besprengt; die gelbe Farbe der letzteren hängt seitlich zusammen mit zwei queren Binden, von denen die vordere vor dem Mundwinkel, die hintere etwas entfernt hinter dem Mundwinkel in die Höhe steigt, hinten mit zwei auf einander folgenden gelben rhomboidalen Kehlflecken, die mit den beiden ersten gelben Halsseitenquerstreifen zusammenflieſsen.

Maſse des einzigen Exemplars, eines Männchens:

Totallänge 0^{m},470; Kopf 0^{m},0175; Kopfbreite 0^{m},009; gröſste Körperdicke 0^{m},020; Schwanzlänge 0^{m},190.

10. *Herpeton tentaculatum* Lacépède.

Den Darmcanal finde ich in Beziehung auf seine Windungen kaum verschieden von dem bei *Hypsirhina* (*enhydris* und *Jagorii*).

11. *Hydrophis nigrocinctus* Schlegel.

12. *Epicrium glutinosum* Linné sp.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Publications de la société pour la recherche et la conservation des monumens historiques de Luxembourg. Vol. 8—17. Luxembourg 1853—62. 4.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuſsischen Staate. Band 10, Supplement. Band 11, 1. Berlin 1863. 4.

The Numismatic Chronicle. no. 9. London 1863. 8.

Bulletin de la société géologique. Paris, Avril 1863. 8.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Tome 35, no. 4. Moscou 1862. 8.

Ebelmen, *Recueil des travaux scientifiques.* Tome 1—3. Paris 1855—1861. 8.

Resumé succinct des Études de M. le Baron Thenard *sur les sols arables.* Paris 1863. 8.

von Martius, *Glossaria linguarum brasiliensium.* Erlangen 1863. 8. (Von Hrn. Ehrenberg im Namen des Verf. übergeben.)

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1861. 17. Jahrgang, Abtheilung 1. Berlin 1863. 8.

---

15. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Rudorff las über die Grundlagen des sogenannten Philokenus und Cyrillus.

Hr. Mommsen legte einen Aufsatz des Hrn. Jacob Zobel de Zangroniz in Madrid über einen bei Cartagena gemachten Fund spanisch-phönikischer Silbermünzen vor.

Gegen Ende des Jahres 1861 ward in dem alten Minendistrikt westlich von Cartagena — nach einigen in Saladilla beim Gehöft La Pinilla (erwähnt von Hübner, Monatsberichte von 1860 S. 444) fünf Leguen weit von Cartagena, nach andern in Fuente Alamillo, einer wüsten Halde am Meeresufer in der Nähe der sogenannten Almadrava de la Zuvida, eine Legua von dem Hafen von Almazarron gelegen — ein Schatz von Silbermünzen gefunden. Die Anzahl derselben ist nicht bekannt: bei der rohen Weise, mit welcher in solchen Fällen die Obrigkeit einzuschreiten pflegt, um dem Finder das Gefundene zu nehmen, ist es begreiflich, daſs nur wenige Exemplare dem Schmelztiegel entronnen sind. Von diesen kamen neunzig durch einen wandernden Juwelier nach dem nahen Cartagena und wurden hier von einigen Liebhabern gekauft. Andere vereinzelte Exemplare gelangten in die umliegenden Städte wie Lorca, Murcia, ja bis in das entfernte Granada. — Nach den gütigen Mittheilungen der Herren Moreno Rocafull in Lorca und Rodriguez in Cartagena führen alle Münzen, die sich in unserem Schatz befanden, Münzbilder, die man gewöhnlich afrikanischen Prägstätten auf karthagischem oder numidischem Grund und Boden zuzuschreiben pflegt: das am Palmbaum stehende Pferd und den schreitenden Elephanten. Zwar wurde von verschiedenen Seiten berichtet, daſs sich zusammen mit diesen punischen Münzen auch Denare der römischen Republik gefunden hätten; doch hat sich leider diese Nachricht nicht bestätigt, denn zwei republikanische Denare, welche zusammen mit den neunzig punischen Silbermünzen nach Cartagena gelangten, waren vernutzte Exemplare der Münzen des L · PAPI*us* und C · PISO · L · F · FRV*gi* (Mommsen G. d. r. M. W. n. 252 und 264), welche, weil erst in der zweiten Hälfte des siebenten Jahrhunderts der Stadt geprägt, keinesfalls in den ohne Zweifel schon im sechsten Jahrhundert vergrabenen punischen Schatz gehören, also augenscheinlich nur durch Zufall hinzugekommen sind.

Von den zu dem Schatz gehörigen punischen Silbermünzen sind mir die folgenden bekannt geworden:

A Gr. 23. 40. Jugendlicher Mannskopf l. hin) (Pferd r. h. stehend, im Hintergrund ein Palmbaum. Im Madrider Nationalkabinet, geschenkt von Hrn. Antonio Buendia in Cartagena.

B Gr. 22. 33. Jugendlicher Mannskopf mit Lorbeerkranz l. hin, im Hintergrund eine Keule) (Elephant mit eingezogenem Rüssel r. hin schreitend. Im Nationalkabinet zu Madrid, geschenkt von Hrn. José Arcas in Lorca.

C Gr. 14. 83. Bärtiger lorbeerbekränzter Kopf l. hin, im Hintergrund eine Keule) (Elephant mit herabhängendem Rüssel r. hin schreitend, auf ihm sitzt ein Mann mit spitzer Mütze und langem Gewand, in der Rechten hält dieser einen geraden Stab mit einem daran haftenden Dorn, womit er den Elephanten auf den Kopf schlägt. Im Nationalkabinet zu Madrid, geschenkt von Hrn. Arcas in Lorca.

Gr. 14. 75. Zweites Exemplar derselben Münze. Im Nationalkabinet zu Madrid, geschenkt von Hrn. Buendia in Cartagena. Vergl. ein Stück in Paris bei Mionnet Supplém. 9, 221, 41 Taf. 9, 5 von 14.61 Gr. Gewicht.

D Gr. 11. 21. Dieselben Bilder wie C. Im Besitz des Hrn. José Moreno Rocafull in Lorca.

Gr. 11. 15. Im Besitz des Hrn. Cánovas in Lorca.

Gr. 11. 13. Im Nationalkabinet, geschenkt von Hrn. Buendia.

Gr. 11. 12. Im Besitz des Hrn. Antonio Delgado in Madrid, früher bei Hrn. Rocafull in Lorca.

Gr. 11. 10. Im Besitz des Hrn. Aureliano Fernandez Guerra in Madrid, früher bei Hrn. Rocafull in Lorca.

Gr. 11. 08. Im Besitz des Hrn. Antonio Delgado in Madrid, früher bei Hrn. Riaño in Granada.

Gr. 11. Im Besitz des Hrn. Bonifacio Riaño in Granada. Ein nicht gewogenes Exemplar soll sich in Mur-

	cia befinden, ein zweites in Jaen. Ein drittes Stück in Granada scheint abgegossen zu sein. Vgl. Northwick, Catalogue S. 161, von 11. 11 Gr. Gewicht.
E	Ährengekränzter Frauenkopf l. hin) (Pferd r. hin stehend und den Hals umwendend. Im Hintergrund ein Palmbaum.
F	Ährenbekränzter Frauenkopf l. hin) (Pferd r. hin stehend. Im Hintergrund ein Palmbaum.
G	Nackter männlicher Kopf von rohem Schnitt r. hin) (Pferd r. hin stehend; im Hintergrund ein Palmbaum.
H	Dieselben Bilder wie A.
I	Dieselben Bilder. Beizeichen: Auf der Vorderseite ein Kügelchen, auf der Kehrseite der phönikische Buchstabe ע.

Von den letzten fünf Arten sind nur zwei dem Nationalkabinet von Hrn. Buendia geschenkte Exemplare gewogen worden. Es sind F = 7. 4 und I = 6. 8 Gr. Diese Sorten sind aber in Spanien häufig und ihr Gewicht, auch anderweitig bekannt, schwankt zwischen 7.5 und 6.75 Gr., meist zwischen 7. 4 und 7. 25. Sie machten den gröſsten Theil der neunzig nach Cartagena gekommenen Silberstücke aus. Kleinere Theilmünzen fanden sich nicht [1]).

Die Wichtigkeit dieses Fundes, auch abgesehen von den unedierten Münzen, vor allem den beiden vortrefflichen Groſssilberstücken, liegt auf der Hand. Mehr als für irgend eine andere

---

[1]) Die neunzig nach Cartagena gelangten Münzen bestanden auſser drei Groſsstücken (es sind die von 23.4, 14.75 und 11.13 Gr.) nur aus Münzen der letzten fünf Sorten. E war besonders zahlreich vertreten durch über 50 Stück, wogegen von F nur eines vorhanden war. G war durch 16 bis 18, H durch 6, I nur durch ein Exemplar vertreten. Zusammen mit den beiden wie oben bemerkt zufällig hinzugekommenen Denaren wogen die 92 Silbermünzen 21 span. Unzen, d. i., die Unze zu Gr. 28.756 gerechnet, = 603.876 Gr. Zieht man davon das Gewicht der drei punischen Groſsstücke und das wahrscheinliche der beiden Denare (zu 3.8) = 56.88 Gr. ab, so bleiben 547 Gr., was für das durchschnittliche Gewicht nur 6.29 Gr. giebt. Hier wird also irgendwo ein Fehler vorliegen.

Münzgattung werden Daten über den Umlauf der phönikischen Münzen nach Zeit und Ort vermiſst; es ist meines Wissens der erste Schatz dieser Art, der in Spanien zum Vorschein kommt und zwar in einer Gegend, die nur in der Epoche der Barkiden unter karthagischer Herrschaft stand und deren phönikische Münzschätze also mit hoher Wahrscheinlichkeit betrachtet werden dürfen als eben in dieser Zeit vergraben. Aber man wird noch einen Schritt weiter gehen dürfen: die in Cartagena gefundenen und die daran sich anschlieſsenden Sorten sind unzweifelhaft in Spanien selbst unter der Herrschaft der Barkiden geschlagen.

Die karthagische Münzprägung hat ohne Zweifel auf Sicilien begonnen: die ältesten Münzen mit phönikischer Aufschrift tragen sicilische Typen, folgen der sicilisch-attischen Währung und sind auf Sicilien geschlagen. Auch die jüngere und massenhaftere Prägung, aus der die so zahlreiche Gruppe hervorgegangen ist, welche man gewöhnlich nach dem häufigsten Typus zusammenfaſst als diejenige mit dem bekränzten Frauenkopf, hat allerdings wahrscheinlich in Africa und auf eigenen Fuſs stattgefunden, aber doch ihre Muster von Sicilien entlehnt und sich an den attischen Fuſs in irgend einer Weise angeschlossen. Es ist danach kaum zu bezweifeln, daſs die Karthager auch in Spanien gemünzt haben werden. Müller (*numismatique de l'ancienne Afrique*, Band 2 S. 104) stellt die wichtigsten Gründe für diese Annahme kurz zusammen. Die Karthager, welche schon in Sicilien zu münzen gelernt hatten, befanden sich gegen 529 der Stadt (225 v. Chr.) in Besitz des reich mit Silbergruben versehenen Landes und hatten bald in Spanien ein fast unabhängiges Reich unter der Königsfamilie der Barkiden (Mommsen Röm. Gesch. 1, 561) gebildet, dessen Hauptstadt das ebengegründete Neukarthago ward. Es lag nun in der Natur der Sache das für die Unterhaltungskosten der Heeresmacht und Bureaus nöthige Geld gleich an Ort und Stelle zu prägen, statt das Silber nach Karthago ins Münzhaus und dann wieder nach Spanien zurückzuschaffen. Natürlich muſs das von den Barkiden in ihrem Königreich gemünzte Geld auch vor allem im heutigen Spanien vorkommen. Einen Theil desselben machen offenbar die in Cartagena gefundenen Sorten aus. Dieser Schatz enthielt, wie wir gesehen haben, Silberstücke von ungefähr 23, 15, 11 und $7\frac{1}{2}$ Gr. Gewicht, d. s. Ganzstücke, Zweidrittelstücke, Hälften und Drittel eines einzigen Münzfuſses. Ihre Bilder weichen in einigen Sorten nicht ab von den karthagischen, in andern sind sie sehr verschieden: der weibliche Kopf ist durch eine Mannesbüste, das stehende Pferd durch einen schreitenden Elephanten ersetzt. Auch die Fabrik ist, obwohl in den verschiedenen Sorten verschieden, wiederum von der gewöhnlichen karthagischen leicht unterscheidbar. — Die in Cartagena gefundenen vier Nominale sind aber nur das Groſsgeld einer Währung, zu der andere kleinere Silberstücke geprägt sind, welche, obwohl nicht in Cartagena vorhanden, dennoch der Fabrik und den Bildern nach dazu gehören. Gold ist zu diesen Münzen nicht geschlagen worden, wohl aber Kupfer, welches vom übrigen karthagischen Kupfer dadurch zu unterscheiden ist, daſs Fabrik und Münzbilder mit denen des Silbers gleich sind und daſs es sich, wie das Silber, besonders in Spanien findet.

Ich habe auf Tafel 1 und 2 die nach meiner Ansicht in Spanien geschlagenen phönikischen Münzen zusammengestellt, wobei die in Cartagena vorhandenen Sorten mit einem Sternchen (*) bezeichnet sind. Sie sind in chronologisch auf einander folgenden Reihen gegeben. Hierzu habe ich auſser einigen Beobachtungen über die Arbeit und Bilder mich bei den in dem Fund von Cartagena vertretenen Sorten besonders des Kriteriums der Erhaltung bedient.

Von den acht Münzen aus diesem Funde, die ich selbst habe sehen und untersuchen können, ist der eine Stater mit dem rohgeschnittenen Frauenkopf und geradeaus schauendem Pferd am Palmbaum (Taf. 1, 2) die abgenutzteste, also wohl die älteste Münze, ihr Gewicht (7.4 Gr.) auch das höchste. Die besterhaltenen Münzen sind die mit dem nackten oder bedeckten Herakleskopf (Taf. 2), unter diesen das Stück mit dem Arbeiterzeichen • und dem Münzbuchstab צ ganz frisch (Taf. 2, 6). Die Münzen mit dem merkwürdigen kurzgeschorenen männlichen Kopf (Taf. 1, 9) und die mit dem Frauenkopf und dem sich umschauenden Pferde (Taf. 1, 4) sind wohl in der Zwischenzeit nach jener ältesten und vor diesen jüngsten Sorten geschlagen worden. Die mir vorliegenden Abdrücke von Exemplaren aus unserem Funde machen wenigstens nach ihrer Erhaltung diese Annahme wahrscheinlich. Auf meine Anfrage, welche der drei Sorten Taf. 1, 9 und 4 und Taf. 2, 5 die vernutzteste und welche die frischeste sei, antwortete man, dafs die guterhaltenen 1, 9 und besonders 2, 5 seien; die Exemplare der Sorte 1, 4 seien vernutzt. Die hieraus sich ergebende Reihenfolge ist in der Ordnung der Münzen auf den Tafeln im Ganzen beobachtet worden.

Der Arbeit nach möchte ich voranstellen ein kleines Kupferstück roheckigen Schnittes und noch etwas archaischen Aussehens mit dem ährenbekränzten Frauenkopf und einem Pferdekopf, worunter gewöhnlich umgekehrt der phönikische Buchstab Aleph steht, von meist dickem Schrötling (Taf. 1, 1; Müller 310). Es ist allenthalben häufig, in Spanien aber so sehr, dafs es daselbst geschlagen sein mufs.

Nicht viel besser ist das, wie gesagt, wahrscheinlich älteste Silberstück unseres Fundes Taf. 1, 2 mit ährenbekränztem Frauenkopf rohen Schnittes und platten Gepräges) (Rofs gerade vor sich hinsehend an einem Palmbaum. Das aus Cartagena gekommene Exemplar wiegt 7.8 Gr., ein zweites nicht zum Funde gehöriges, ebenfalls vernutztes, neuerlich vergoldetes in der Sammlung des Hrn. Cerdá zu Valencia 7.21 Gr. — Hierzu gehört eine Münze ganz gleichen Gepräges und derselben Gröfse aus Kupfer (Taf. 1, 3).

Es folgen die ebenfalls platten, meist noch rohgeschnittenen Münzen mit jenem merkwürdigen typischen Kopf, von deren gröfserem Silbernominal unter den neunzig nach Cartagena verkauften über 16 vorhanden waren, theils von plattem Gepräge auf flachem Schrötling, theils schon von höherem Relief auf dickerem Schrötling (Taf. 1, 9). Diese selbst sind nicht gewogen; andere Exemplare, die nicht aus dem Funde stammen, geben folgende Gewichte: 7.20 und 7.19 Gr. in dem hiesigen Nationalkabinet, 7.40 und 6.93 im Besitz des Hrn. Cerdá. — Dazu ist eine Drachme (Taf. 1, 10) von 3.62, 3.60 Gr. (im Nationalkabinet), 3.385 Gr. (durchlöchert, bei mir) und eine Kupfermünze Taf. 1, 11 geschlagen worden; jene unterscheidet sich vom Grofssilberstück durch das Fehlen des Palmbaums, diese dagegen hat denselben und ist dem Silberstück ganz gleich, selbst in der Gröfse.

Noch besser geschnitten ist die Silbermünze mit dem bekränzten Frauenkopf und dem sich umschauenden Pferde am Palmbaum, Taf. 1, 4 (Müller 110 kennt nur ein Exemplar bei Rollin in Paris), die ich der obenerwähnten Kriterien wegen an dieser Stelle einfüge, obgleich sie in Cartagena so zahlreich vertreten war, dafs es scheinen könnte, sie sei die jüngste von allen. Das Stück bei Rollin wiegt 7.36, ein anderes im hiesigen Nationalkabinet 7.15, eines bei Cerdá 7.06, eines in der Sammlung des Marques de Molins 7.03 Gr. Ich weifs nicht ob das Exemplar der Nationalbibliothek der spanischen Prägung zugetheilt werden darf; es hat wenig Relief und sieht fast zu schön dafür aus. Auch die aus Cartagena gesandten Abdrücke lassen erhabeneren Schnitt und rohere Arbeit erkennen. — Hiezu gehört, obwohl nicht im Schatz vorhanden, das Hälftenstück Taf. 1, 5: bekränzter Frauenkopf) (sich umschauendes Pferd, darunter ein Punkt. Müller 110 erwähnt zwei Stücke aus dem K. Kabinet zu Lissabon von 3.61 und 3.46 Gr. Gewicht. Andere Exemplare wiegen 3.52 in dem Nationalkabinet, 3.41 in der Sammlung des Hrn. Delgado und 3 bei mir. Ferner Kupferstücke mit demselben weiblichen Kopf und einem Pferdekopf, welchem oft ein phönikischer Buchstab, ein Jod, ein Beth beigefügt ist, Taf. 1, 6—8 (Müller 266. 267).

Wir kommen jetzt zu der Gruppe der Münzen mit dem Jünglingskopf auf der Vorderseite, welcher auf einigen Nominalen durch Beizeichen als Herakleskopf kenntlich ist. Ich habe sie auf Taf. 2 zusammengestellt. Diese Stücke gehören offenbar zusammen, da bei allen der Schnitt ganz gleich, der Grad der Erhaltung bei allen derselbe ist. Gewifs sind sie alle zu gleicher Zeit geprägt worden. Das Grofsstück dieser Münzgruppe ist erst durch den Fund von Cartagena bekannt geworden und zwar in zwei Geprägen. Das eine hat, wie gesagt, den nackten Jünglingskopf und das stehende Pferd am Palmbaum (Taf. 2, 1) und wiegt 23.40 Gr., das andere mit lorbeerbekränztem Jünglingskopf, hinter welchem die Keule sichtbar ist, und dem schreitenden Elephanten (Taf. 2, 2) wiegt 22.33 Gr. — Das Zweidrittelstück davon: bärtiger, lorbeerbekränzter Kopf, dahinter die Keule) (Elephant, worauf ein Führer mit spitzem

Hut, in der Rechten einen Stab haltend, war schon nach einem in Paris befindlichen Exemplar von Mionnet (Suppl. 9, 221, 41) bekannt gemacht, gestochen (pl. 9, 5) und gewogen (poids 215). Dies in Paris befindliche Stück ist 14.61 Gr. (3 gros 59 grains) schwer. Im Schatz von Cartagena haben sich zwei andere Exemplare gefunden von 14.83 und 14.75 Gr. — Vom Hälftenstück der Groſsmünze, welches dieselben Bilder führt, war ebenfalls nur ein Stück in der Sammlung des Herzogs von Northwick (S. 161 Gew. $171\frac{1}{2}$ engl. Gran = 11.11 Gr.) bekannt. Die aus dem Schatz von Cartagena gewogenen oben erwähnten Stücke, sieben an Zahl, ergeben folgende Gewichte: 11.21, 11.15, 11.13, 11.12, 11.12, 11.10, 11.08, 11 Gr. — Vom Drittel giebt es zwei Varietäten: eine sehr seltne und deshalb wohl nicht unter den Münzen von Cartagena gefundene: jugendlicher Mannskopf mit Diadem) (Pferd, ohne Abschnittslinie und ohne Beizeichen, Taf. 2, 10; wovon mir nur ein Exemplar von 7.31 Gr. Gewicht bekannt ist, das in der Provinz Granada von Hrn. Góngora gefunden wurde und sich jetzt in der Sammlung des Hrn. Delgado befindet. Es weicht in der Arbeit und im Metall von den oben beschriebenen darin ab, daſs der Stil, obwohl sicher spanisch, noch etwas besser, das Silber sehr fein ist. Diese Varietät ist deshalb vielleicht etwas älter als die übrigen dieser Reihe, und zeitlich einzufügen zwischen diese und die vorhergehende mit dem Frauenkopf. — Dasselbe Nominal ist aber sehr häufig mit dem unbekränzten Jünglingskopf und dem am Palmbaum stehenden Pferde (Taf. 2, 5), also ganz denselben Bildern wie das erste der beiden Groſsstücke; es war in Cartagena durch sechs Stück unter neunzig vertreten. Leider sind sie nicht gewogen worden; anderweitig bekannte Exemplare aber stehen auf 7.28 bis 6.84 Gr. — Ganz frisch fand sich im Schatz von Cartagena die auf Taf. 2, 6 abgebildete Varietät desselben Nominals, die ein Arbeiterzeichen und einen Münzbuchstaben führt. Es sind also, dem Erhaltungsstand dieses einzigen bekannten Stückes nach zu urtheilen, die Münzen mit Arbeiterzeichen etwas später geprägt als die ohne dasselbe. Das Gewicht ist nur 6.80 Gr. — Die Kleinsilberstücke fehlten, wie wir gesehen haben, in Cartagena. Es giebt Sechstel des Groſsstücks mit dem nackten Kopf und dem stehenden Pferd ohne Palmbaum, Taf. 2, 7, von 3.62 bis 3.37 Gr. Gewicht. Endlich Zwölftel, den beiden Groſsstücken nachgeschnitten, d. i. die einen mit dem Pferd, jedoch ohne Palmbaum, Taf. 2, 8, von 1.88 bis 1.70 Gr., die anderen Taf. 2, 9 mit dem Elephanten von 1.88 bis 1.68 Gr. Gewicht. Die beiden schwersten von jeder Sorte besitzt Hr. Guerra; sie sind in Andalusien in einem alten Bergwerk der *sierra de Lujar* zusammen gefunden worden.

Diese Münzen mit dem Herakleskopf, stehe nun auf der Rückseite der Elephant oder das Pferd, gehören einer Prägung an und bilden ein Ganzes, das durch die folgende Tafel übersichtlich wird:

Groſssilberstück : Elephant und Pferd.
Zweidrittelstück : Elephant.
Hälfte : Elephant.
Drittel : Pferd.
Sechstel : Pferd.
Zwölftel : Elephant und Pferd.

Das höchste und das niedrigste Nominal sind also mit beiden Stempeln zugleich geprägt. Von den vier dazwischenliegenden tragen zwei das eine, zwei das andre Bild. — Kupferstücke mit dem Herakleskopf spanischer Arbeit giebt es nicht, wohl aber eine Gruppe von Kupfermünzen, die auf der Kehrseite ein stehendes Pferd haben, welches in dem Schnitt dem der Heraklesmünzen in Silber nahe kommt, nur steht auf der Vorderseite ein schlanker Pallaskopf mit groſsem Federbusch auf dem Helm. Das Pferd begleiten keine Beizeichen (Taf. 2, 11), manchmal steht aber ein Münzbuchstab, ein rundes Beth (der späten Zeit, verglichen mit der älteren eckigen Form auf Taf. 1, 8) daneben (Taf. 2, 12), oder ein Jod vor dem Pallaskopf. — Andre meist kleinere Varietäten mit demselben Kopf und einem Palmbaum statt des Pferdes Taf. 2. 13 und 14 haben zuweilen auch das Jod vor dem Kopf. Müller beschreibt diese Kupfermünzen auf S. 145 und fügt dazu ein Stück des Kopenhagener Kabinets mit demselben Pallaskopf, aber einem sich umschauenden Pferd auf der Kehrseite, welches ich nicht kenne. Er bemerkt dabei, daſs diese keineswegs häufigen Münzen sich in auffallend groſser Anzahl in Katalogen spanischer Münzsammlungen beschrieben finden, und glaubt deshalb mit Recht annehmen zu dürfen, diese Münzen seien in einer punischen Münzstätte in Spanien geprägt. — Endlich beschreibt Müller auf S. 145, 3 eine andere Kupfermünze, besseren Stils als die vorigen: bartloser helmbedeckter Mannskopf) (Palmbaum (Taf. 1, 12), die sonst recht selten, in Spanien häufig vorkommt, also auch spanischer Prägung sein mufs. Die Arbeit dieses Kupferstückes läfst sich nur mit der des freilich sehr viel seltneren Silberstückes Taf. 2, 10 vergleichen, welches letztere wir zeitlich zwischen die zweite Münzgruppe auf Taf. 1 und die Heraklesserie einfügten.

Der Schnitt ist in allen diesen Münzen von dem der übrigen karthagischen Münzen mit dem ährenbekränzten Frauenkopf leicht zu unterscheiden. Auch die Bilder weisen Merkmale auf, welche zur Bestimmung sehr nützlich werden. Nur in der ersten Zeit ist der Schnitt flach und die Arbeit steif und eckig, wie auf den Stücken Taf. 1, 1. 2. 3. 9. 10. Einige Exemplare der letzten Sorte sowie das dazugehörige Kupfer 1, 11 sind schon erhabener im Relief und dies wird bei den folgenden Münzen Taf. 1, 4 bis 8 und besonders in der Heraklesserie Taf. 2, 1—14 immer höher, wobei zugleich auch der Stil immer freier sich entfaltet. Doch bleibt stets eine gewisse eckige Härte und Schlankheit der Formen, die selbst in den schönsten Münzen noch sich kundgiebt. Die Pferde sind schlank gereckt, die Köpfe haben, besonders die weiblichen (Taf. 1, 4—8), einen langen Hals, ohne Halsband. Das Silber ist recht fein und weich und bläulichen Tones; nur in der letzten Sorte, die Arbeiterzeichen und Münzbuchstaben führt, deutet das gelbliche härtere Metall auf den Beginn einer Billonprägung hin.

Die angeführten Kriterien sowie das Vorkommen in Spanien bezeichnen diese Sorten demnach dergestalt, dafs sie ein Ganzes bilden im Gegensatz zu allen übrigen punischen Münzen. Unter diesen übrigen aber befinden sich einige, die ein den eben aufgeführten spanischen Münzen übrigens eigenthümliches Bild, den Elephanten führen. Es sind die 7. bis 6.47 [1]) und 3.36—3.13 Gr. wiegenden Silberstücke, die bei Mommsen

---

[1]) Ein vereinzeltes Stück bei Hrn. Heiss zu Madrid, früher bei Hrn. Hoffmann in Paris, wiegt nur 5.47 Gr.

S. 90 und 856 mit den oben beschriebenen zusammengestellt sind (Taf. 2, 15. 16). Ihre Münzbilder sind: Kopf eines Mannes mit Lorbeerkranz und mäſsigem Bart) (Elephant, darunter im Abschnitt der phönikische Buchstabe Aleph; ihr Stil ist freier entwickelt als der bis dahin gefundene; ihr Stempelschnitt zwar auch flach, aber von dem flachen einiger spanischer Münzen ganz verschieden; ihr Schrötling ist platt und breit; ihr Gewicht leichter als das durchschnittliche der spanischen Münzen. Auch ein Viertelstück scheint hiezu geprägt worden zu sein: jugendlicher Kopf mit der Kausia) (Elephant mit Thurm, im Abschnitt zwei Kügelchen (Northwick S. 7), 17½ engl. Gr. = 1.13 Gr. schwer. Mommsen hat es (S. 856) ebenfalls hierher gezogen. Ich habe diese Münze nie zu Gesicht bekommen. — Diese Elephantenmünzen sind also von den oben beschriebenen mit demselben Bilde offenbar zu scheiden; sind aber auch sie in Spanien geprägt, so müssen sie jünger als die übrigen, vielleicht nach dem Verlust von Carthago Nova aus der Münzstätte von Gades hervorgegangen sein, wo denn das Aleph den Anfangsbuchstaben des Stadtnamen Agadir bedeuten könnte. Ich habe von diesen Münzen keine sicher in Spanien gefundenen Exemplare gesehen. Vier Stücke, welche in dem hiesigen Nationalkabinet existieren, — das eine von 7 Gr., die drei andern von 3.35, 3.22 und 3.20 Gr. Schwere — rühren von keiner der insgesammt angekauften spanischen Sammlungen her, können also sehr wohl ausländischer Herkunft sein wie die meisten der von Alters her in dem Kabinet aufbewahrten Münzen.

Das maximale Gewicht der in Spanien geschlagenen Sorten ist ausgedrückt in einem der beiden Groſsstücke, welches 23.40 Gr. schwer ist. Dies giebt für alle übrigen Nominale die folgenden Gewichte:

23.40 Gr. — Groſsstück.
15.60 Gr. — Zweidrittel.
11.70 Gr. — Hälfte.
7.80 Gr. — Drittel.
3.90 Gr. — Sechstel.
1.95 Gr. — Zwölftel.

Demselben Münzfuſs, den Böckh (metrol. Unters. S. 332), Burgon (Cat. Thomas S. 46, 56 f.), Queipo (Essai 1, 412 § 263 f.), Mommsen (a. a. O. S. 134 f.) für den tyrischen oder wenigstens für einen diesem sehr ähnlichen Münzfuſs ansehen, folgt eine sehr groſse Anzahl weder in Sicilien noch in Spanien geschlagener phönikischer Münzen[1]). Es sind dies Silberdrachmen von 3.92 Gr. Maximalgewicht und Triobolen, die meist auf 1.97 bis 1.62 Gr. stehen; ferner folgende Groſsstücke maximalen Effectivgewichts: 7.58, 22.63, 29.38, 38.65 und 45.99, das sind Zwei-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfdrachmenstücke. Drei- und Vierdrachmenstücke, wie sie in Spanien neben einander vorkommen, fehlen anderswo. Einzufügen in diese Silberprägung ist auch wohl das Nominal von 5.54 Gr. Maximalgewicht (Müller 113. 114), welches anzusehen ist als ein Achtel der Groſsmünze von 45.99, d. i. ein Anderthalbdrachmenstück. Die Sechs-, Acht- und Zehndrachmenstücke haben die phönikische Aufschrift *barst.* Alle diese Münzen gehören der Arbeit nach zu urtheilen offenbar zusammen und wahrscheinlich sind sie gleichzeitig den in Spanien geschlagenen Serien, wie denn das Aufkommen von so groſsen Silbermünzen wohl zusammenhängen kann mit der Ausnutzung der reichen spanischen Silbergruben. — Gold ist auf denselben Fuſs nur spärlich geschlagen worden; mir ist nur eine von Mionnet (1, 264. 450, Müller 58) veröffentlichte Drachme bekannt von 3.92 Gr. Schwere, wozu ein viel häufigeres Triobolon von 1.97 Gr. gehört. Die Golddrachme führt das Werthzeichen 20, welches sich wohl auf eines der dazugehörigen Silberstücke beziehen muſs. Kennte man das letztere, so wäre auch das Werthverhältniſs bekannt in welchem das Gold zum Silber ausgegeben wurde. In der letzten Zeit der karthagischen Prägung gehen diese Sorten bekanntlich in Elektron über, worüber hier zu sprechen nicht der Ort ist. Ebenso wenig brauchen die von dem oben erörterten Fuſs abweichenden karthagischen Nominale, namentlich das Goldstück von 12.51 Gr. (Müller 66) und das Silberstück von 13.60 Gr. und darunter (Müller 122 und sonst) hier erörtert zu werden, da sie mit dem spanisch-karthagischen Münzfuſs entschieden nicht zusammenhängen.

---

[1]) Siehe die Übersicht der von Müller mitgetheilten hieher gehörigen Wägungen S. 261.

Dagegen gedenke ich noch schlieſslich zweier Silbermünzsorten, die wenn nicht spanisch-karthagisch, doch den spanisch-karthagischen nächst verwandt sind. Die eine führt auf der Vorderseite einen ährenbekränzten Manneskopf mit mäſsigem Bart, auf der Kehrseite ein springendes Roſs, worunter in phönikischen Buchstaben die Aufschrift *ch* oder *cht* steht; manchmal ist das ganze Bild von einem Lorbeerkranz umgeben. Diese Gattung, deren Varietäten gröſstentheils von Mommsen (S. 122) zusammengestellt sind, zeigt folgende Gewichte: 4.10 Gr. (im Besitz des Hrn. Heiss zu Madrid, früher bei Hoffmann in Paris), 3.88 (Paris), 2.97 (Britt. Museum), 2.93 (Paris), 1.96 (Paris), 1.90 (Nationalkabinet zu Madrid), 1.77 (Paris), 1.70 (Paris), 1.65 (Paris), 1.60 (bei Hoffmann, Paris), 1.50 (Britt. Museum). — Der Schnitt dieser Münzen ist platt und die Ähnlichkeit derselben mit den Didrachmen, Drachmen und Triobolen, die den Elephanten haben, — nicht nur im Schnitt, sondern auch in der Bildung des männlichen Kopfes — zu deutlich, als daſs sie nicht gleichzeitig und vielleicht aus derselben Münzstätte hervorgegangen sein sollten. Spanisch sind sie auf keinen Fall; auch ihr Münzfuſs ist noch nicht klar. Vielleicht lieſse sich eine sehr unordentlich ausgeprägte babylonische Drachme und deren Hälfte darin erkennen, wie denn auch die eben erwähnten Elephantenkleinstücke sehr unregelmäſsig gemünzt sind. — Die andere Sorte ist freilich dem Münzfuſs nach verständlich, ihr Prägort aber unbekannt. Es ist das babylonische Tetradrachmon mit der bekleideten Jünglingsbüste mit mäſsigem Bart und Diadem und rechtshinlaufendem Pferd, worunter in einem länglichen Viereck eine phönikische Aufschrift steht. Ein im brittischen Museum existierendes Exemplar, von ungefähr 14.5 Gr. Schwere, ward von E. Gibbs Walford im Num. Chronicle 6, 183 bekannt gemacht und die Aufschrift auf einen in der Geschichte unbekannten König Hammud von Mauretanien bezogen. Diese Münze ist von ziemlich hohem Relief, ähnlich wie die spanischen Elephantenmünzen, wie überhaupt die Arbeit in beiden Sorten einander sehr nahe kommt und selbst die Bilder in Spanien bekannt sein muſsten, da sowohl das laufende Roſs als auch vor allem der bekleidete, diadembekränzte Jünglingskopf auf viel späteren Münzen der Hispania Ulterior oft nachgeschnitten worden ist. Die Weise, die Aufschrift in ein Viereck einzuschlieſsen, kommt ferner nicht nur vor auf afrikanischen Münzen — den Kupferstücken des Bogud und des Syphax, welche letztere beiläufig gesagt, obwohl in den Bildern an unser Tetradrachmon erinnernd, doch in der Arbeit ganz verschieden sind —, sondern auch auf spanischen, z. B. denen von Sexsi und einigen unbestimmten Münzstätten. Endlich sind die beiden einzigen bekannten Exemplare in Spanien gefunden. Das jetzt im brittischen Museum verwahrte befand sich noch zu Anfang dieses Jahrhunderts im Besitz eines gewissen Hrn. Ayora in Sevilla, in dessen Nähe es gefunden worden [1]), und ein zweites — von 14.69 Gr. Schwere — jetzt in dem Kabinet der Akademie der Geschichte zu Madrid, ward vor wenigen Jahren in der Provinz von Toledo bei Illescas gefunden. Bewiesen ist damit freilich noch nicht, daſs diese Münzsorte spanischer Prägung ist, die angeführten Bemerkungen sprechen aber offenbar dafür, und vielleicht möchte es richtiger sein, den Namen des auf karthagischen Fuſs, aber autonom münzenden Königs unter den in Spanien regierenden karthagischen Heerführern zu suchen.

Übersicht der phoenikischen Münzen des babylonisch-phokaischen Fuſses nach Müller.

Gold.

Nr. 74 = 7 G. 51 ist vielleicht aus Elektron s. Müller 2 S. 136 A. 1.

Nr. 58 = 3 G. 92.

Nr. 62 = 1 G. 97 96 (zwei) 95 (vier) 94 (vier) 93 (zwei) 92 (drei) 91 (vier) 90 (vier) 89 (sechs) 87 (sechs) 86 (vier) 85 (fünf) 84 (zwei) 83, (vier) 82 81.

Silber.

Nr. 125 = 45 G. 99 50 41 44 G. 70.

Nr. 127 = 38 G. 65 37 G. 47 35 20 (zwei) 05 36 G. 83 60 55 50 00 35 G. 08.

Nr. 128 = 29 G. 38.

---

[1]) Einen Bleiabguſs dieser früher in Sevilla befindlichen Münze besitzt Hr. Delgado in Madrid; ein ähnlicher war der von dem unzuverlässigen Gaillard (Cat. Gaillard 696) als eine ächte in San Lucar de Barrameda gefundene Bleimünze ausgebotene.

Nr. 76 = 22 G. 63. Diese Münze ist als Goldmünze beschrieben, aber ein Blick auf die Abbildung bei Müller genügt um erkennen zu lassen, daſs eine dem silbernen Hexadrachmon gleich groſse und gleichwiegende Münze keinenfalls aus Gold, nicht einmal aus Elektron sein kann. Im Madrider Nationalkabinet befindet sich ein gleiches ebenfalls übergoldetes Stück von 22.53 Gr. Gewicht (bei Queipo Taf. 19. 26 als 22.45 angegeben), welches das specifische Gew. 10.5, also das des Silbers giebt. Auch Bayer beschreibt diese Münze (del alfabeto y lengua de los Fenices 376), damals in Privatbesitz zu Teruel, als eine Silberstück. Nr. 129 = 22 Gr. 15.

Nr. 107 = (8 G. 10) 7 G. 29 23 (zwei) 22 04 02 Nr. 108 = 7 G. 58 48 47 45 36 30 21 06 6 G. 87. Nr. 109 = 7 G. 36, spanisch, s. oben. Nr. 126 = 7 G. 29 (ein zweites Exemplar im Besitz des Marques de Molins wiegt 7.2 Gr.). Nr. 92 = 6 G. 28 vernutzt.

Nr. 114 = 5 G. 54 16 4 G. 95 94 92 85. Nr. 113 = 5 G. 38 30 05 4 G. 98 88.

Nr. 87 = 3 G. 92 90 85 80 78 76 (zwei) 65 (drei) 64 60 42. Nr. 85 = 3 G. 90. Nr. 84 = 3 G. 85 81 74 68 64 48 28. Nr. 89 = 3 G. 75 54. Nr. 88 = 3 G. 65. Nr. 110 = 3 G. 61 46, spanisch, s. oben.

Nr. 91 = (2 G. 17 15 05) 1 G. 97 96 90 89 (zwei) 83 82 81 80 78 74 69. Nr. 86 = (2 G. 07 04 02) 1 G. 86 84. Nr. 90 = (2 G. 07 1 G. 99) 94 89 83 81 80 74 68 62.

Die eingeklammerten Stücke sind übermünzt. Daſs die Übermünzung bei kleineren Nominalen leichter stattfindet als bei gröſseren, ist offenbar, der Überschuſs in einigen Exemplaren des Triobolon also nicht zu verwundern. Diese Münzen werden übrigens durch die gleichartige Arbeit als zu den Drachmen 87, 85, 84, 89, 88 gehörend genügend bezeichnet und sind auch von Müller als Halbdrachmen des babylonischen (bei ihm phönikisch genannten) Fuſses angesehen worden.

Diese Sorten nebst den analogen Potinmünzen sind auf der beiliegenden Tafel mit den in diesem Auſsatz behandelten spanisch-phoenikischen und diesen verwandten übersichtlich zusammengestellt.

18. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

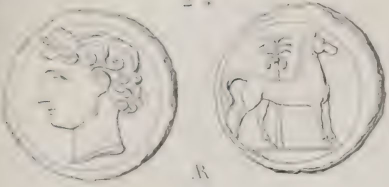
Hr. **Ranke** las über den Ursprung der Lehre von den drei Staatsgewalten. Erster Theil.

Zu pag. 262.

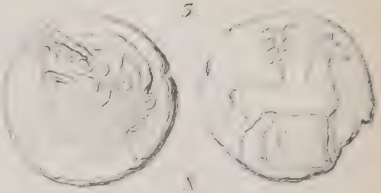
UEBERSICHT DER WAEGUNGEN KARTHAGISCHER MUENZEN BABYLONISCHEN FUSSES.

Nominale.	Vermuthliches Normalgewicht.	Ährengekranzter Frauenkopf) (Pferd oder Pegasus theils in Karthago selbst, theils in den punischen Besitzungen geprägt.			Herakleskopf)		Herakleskopf)		Kopf eines Königs) (Pferd (nach d. pun. Aufschr. einem König Hammud zugetheilt) Silber.
					(Pferd	(Elephant	(Pferd	(Elephant	
		Gold.	Silber.	Potin.	in Spanien geprägtes Silber.		wahrscheinlich nicht in Spanien geprägtes Silber.		
Dodekadrachmon	47.12		45.99 — 44.70						
Dekadrachmon	39.20		38.65 — 35.08						
Oktodrachmon	31.36		29 38						
Hexadrachmon	23.52		22.63 — 22.15	23.00	23.40	22.33			
Pentadrachmon	19.60			19.02 — 18 65					
Tetradrachmon	15.68			15.07 — 11.07		14.83 — 14.61			14.69 — 14.5
Tridrachmon	11.76			11.22 — 9.45?		11.21 — 11.00			
Didrachmon	7.87	7.51?	(8.10) 7.58 — 6 87	7.29 — 6.54	7.49 — 6.80			7.00 — 5.47	
Enneobolon	5.88		5.54 — 4.85	5.40					
Drachme	3.92	3.92	3.92 — 3.28		3.62 — 3.37		(4.10) 3.88 — 2.93	3.36 — 3.13	
Triobolon	1.96	1.97 — 1.81	(2.17 — 2.05) 1.97 — 1.62		1.88 — 1.70	1.88 — 1.68	1.96 — 1.50	1.13	

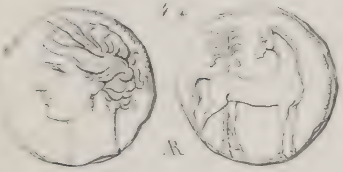
1. Æ



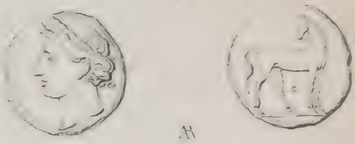
2 * AR



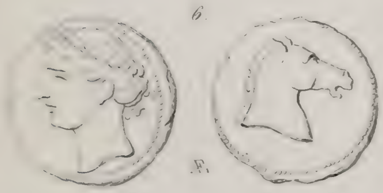
3. A



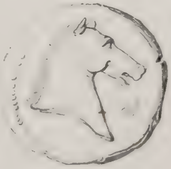
4 * AR



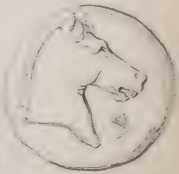
5. AR



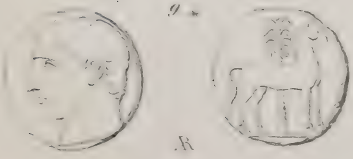
6. Æ



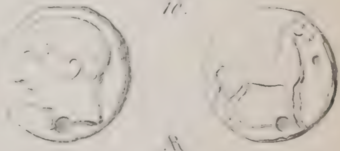
7 Æ



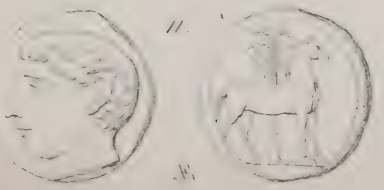
8. Æ



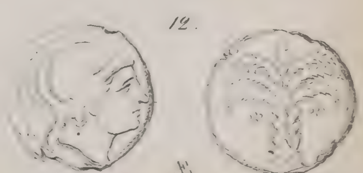
9 * AR



10. AR



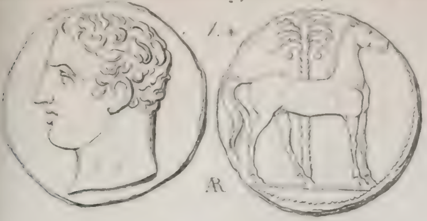
11. Æ



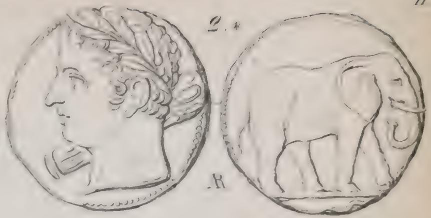
12. Æ

C.F. Weber

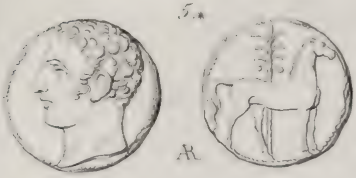
1.*



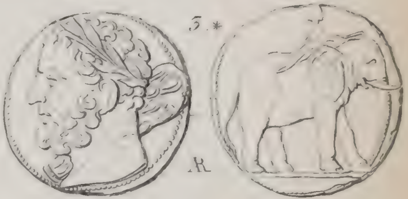
2.*



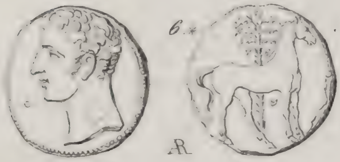
5.*



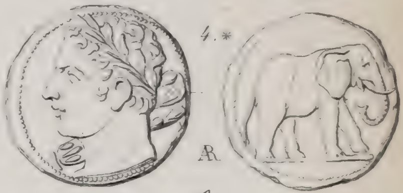
3.*



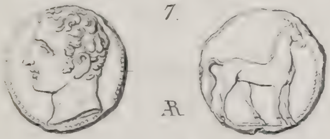
6.*



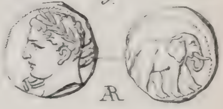
4.*



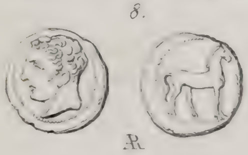
7.



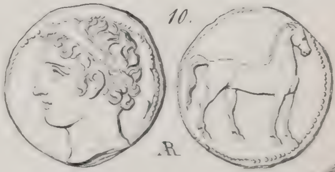
9.



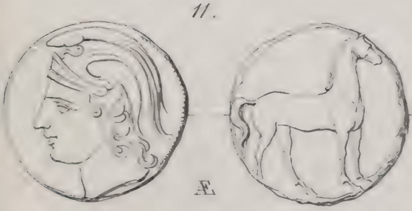
8.



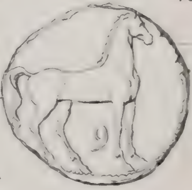
10.



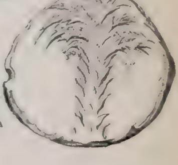
11.



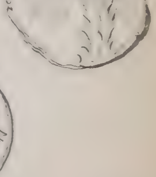
12.



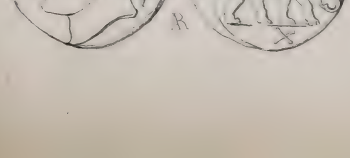
13.



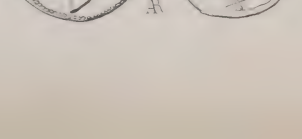
14



15.



16.



C. E. Weber.

Hr. **Pertz** legte die aus den Berliner und Vaticanischen Handschriften gewonnene Abschriften dreier Bruchstücke des Virgil vor. Georg. I. 41—280. III. 181—220. Aen. IV. 302—305.

Hr. **Lepsius** theilte folgende Stelle aus einem Brief des Hrn. **Th. Fournier**, secrétaire interprète der Kön. Gesandtschaft in Athen, an Hrn. **E. Curtius** in Göttingen vom 6. v. M., über eine Ausgrabung mit, welche wahrscheinlich auf dem Boden des alten Keramikus geschehen:

ʻAn der Piräusstraſse, bei der kleinen Kirche 'Αγία Τριάς hat ein Bauer beim zufälligen Abhub der obersten Erdschicht eine Reihe wohl erhaltener Gräber entdeckt, die uns, wie es scheint, mitten in der Kerameikos versetzen. Sie liegen ungefähr zehn Schritt von der genannten Kirche, jetzt 4—5 Meter unter der Oberfläche. Ich schweige von fünf Gräbern, die zwar schöne Inschriften und Sculpturen haben und hauptsächlich auch dadurch merkwürdig sind, daſs die Stelen noch aufrecht an ihrem Platze stehen, sowie von den tempelartigen Denkmälern, welche zum Theile mit Malereien bedeckt sind, um von einem sechsten Grabe zu reden, das gestern an das Licht gekommen ist und unser freudiges Erstaunen bis zur enthusiastischen Bewunderung steigerte. Es enthält unter einem Giebel ein Marmorrelief, das einen Reiter in groſser Bewegung darstellt, der einen unter dem Pferde liegenden Mann mit der Lanze durchbohrt; die Arbeit ist vollendet, der Ausdruck des sterbenden Kriegers, des schnaubenden Rosses wie des heranstürmenden Reiters meisterhaft. Das einzige Sculpturwerk in Athen, das nach unserer Vorstellung dem neugefundenen gleich kommt, scheint das Nikerelief auf der Akropolis zu sein. Dennoch ist das erstere aus einer anderen Zeit, wie die Inschrift angiebt, welche dem ganzen Funde erst seinen vollen Werth giebt, da sie bestimmte Daten enthält. Ich lege sie in Abschrift bei:

ΔΕΞΙΛΕΩΣΛΥΣΑΝΙΟΘΟΡΙΚΙΟΣ
ΕΓΕΝΕΤΟΕΠΙΤΕΙΣΑΝΔΡΟΑΡΧΟΝΤΟΣ
ΑΠΕΘΑΝΕΕΠΕΥΒΟΛΙΔΟ
ΕΓΚΟΡΙΝΘΩΙΤΩΝΠΕΝΤΕΙΠΠΕΩΝ

‘Wir erhalten daraus das Geburtsjahr des Dexilaos Ol. 91, 3, indem das deutliche ΤΕΙΣΑΝΔΡΟ wohl ein Fehler des Steinmetzen für ΠΕΙΣΑΝΔΡΟ ist, und aufserdem das Todesjahr 96, 3. Dieser zwanzigjährige Jüngling ist also zu Anfang des korinthischen Kriegs gefallen (394 v. Ch.), und wenn wir auch noch nicht wissen, wer die vier anderen jugendlichen Helden waren, die mit ihm fielen, so habe ich doch eine Stelle im Pausanias gefunden, die auf diese That anzuspielen scheint; I. Cap. 29, 11: *κεῖνται δὲ καὶ οἱ περὶ Κόρινθον πεσόντες.* Bestätigt uns ein fernerer Fund diese Angabe, so befinden wir uns in einem wichtigen Theile des Kerameikos, können vielleicht das Dipylon und die Verbindung des Thors mit den Mauern u. s. w. nachweisen.’

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Inscriptiones christianae urbis Romae septimo saeculo antiquiores. Edidit J. B. de Rossi. Vol. 1. Romae 1861. folio.

Annali e Bulletino dell' Istituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1862. Roma 1862. 8.

Cremona, *Introduzione ad una teoria geometrica delle Curve piane.* Bologna 1862. 4.

Pizzarelli, *Corso di dritto naturale.* Vol. I, trattato 1. 2. Catania 1859. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers, d. d. Catania 4. Juni 1863.

Fenicia, *Terzo e quarto libro della politica.* Napoli 1863. 8.

Alcuni scritti inediti di Michelangiolo Poggioli, *pubblicati per cura di Giuseppe Poggioli.* Roma 1862. 8. Mit Schreiben des Hrn. Herausgebers, d. d. Rom 17. März 1863.

Mémoires de l'académie de médecine. Vol. 25, partie 2. Paris 1862. 4.

Bulletin de l'académie de médecine. Tome 27. Paris 1861—1862. 8.

J. de Crema, *Appareil pour effectuer instantanément l'appel et le scrutin dans les assemblées deliberantes.* Modène 1863. 8.

Hirn, *Théorie mécanique de la chaleur.* (Extrait.) Paris 1863. 8.

The Journal of the Royal Dublin Society, no. 26—28. Dublin 1863. 8.

Denkschrift zur Feier ihres 25jährigen Bestehens, herausgegeben von der Philomathie. Neisse 1863. 8.

Archiv für siebenbürgische Landeskunde. 2. Band, Heft 2. 3. Kronstadt 1862. 8.

Schuller, *Die Verhandlungen von Mühlbach.* Hermannstadt 1862. 8.

V. Kästner, *Gedichte in siebenbürgisch-sächsischer Mundart.* Hermannstadt 1862. 8.

R. Liebreich, *Atlas der Ophthalmoskopie.* Berlin 1863. folio. Überreicht durch Hrn. du Bois-Reymond.

25. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über das Echo.

Hr. W. Peters gab einen Nachtrag zu seiner am 26. Nov. 1857 gelesenen Abhandlung über *Typhlopina.*

An vorgelegten Präparaten wurde der zusammengesetzte Bau des Beckens der Stenostomen erläutert, welches ganz mit dem der Riesenschlangen übereinstimmt, indem nicht allein drei eine Gelenkpfanne bildende Knochenstücke vorhanden sind, sondern auch eine eingliedrige, an ihrem hinteren Ende hakenförmig gekrümmte mit einem hornigen Überzug versehene Hinterextremität gezeigt wurde. Dieses, so wie der ganz verschiedene, dem der *Ilysia* sich mehr annähernde Schädelbau rechtfertigen noch mehr die Trennung der *Typhlopes* in zwei verschiedene Familien, wie sie von Duméril und Bibron gemacht ist.

Hr. Kirchhoff legte in Hrn. Gerhard's Namen eine Inschrift von Chios vor, von der eine Abschrift und ein Abklatsch Hrn. Gerhard durch Hrn. von Prokesch zur Veröffentlichung zugegangen waren.

Wie der Abklatsch deutlich erkennen läſst, ist die Platte, auf welcher die Inschrift steht, am oberen Rande unverletzt und mit einer Gesimsleiste verziert; der untere Theil ist weggebrochen, dagegen der rechte und linke Rand gröſstentheils unversehrt. Die Buchstaben sind nicht *στοιχηδὸν* geordnet und die Zeilen auch abgesehen von der verschiedenen Stellenzahl von ungleicher Länge.

(Siehe die Beilage.)

Ἔδοξεν τῇ βουλῇ καὶ τῷ δήμῳ· Ζωίλος Χιά-
δου εἶπεν· ἐπειδὴ οἱ ἐν τῇ ὀλιγαρχίᾳ τῆς εἰ-
κόνος τῆς Φιλίτου, τοῦ ἀποκτείναντος
τὸν τύραννον, τοῦ ἀνδριάντος ἐξεῖλον
5 *τὸ ξίφος νομίζοντες καθόλου τὴν στάσιν*
καθ' αὑτῶν εἶναι, ὅπως ἂν ὁ δῆμος φαίνηται
πολλὴν ἐπιμέλειαν ποιούμενος καὶ μνημο-
νεύων ἀεὶ τῶν εὐεργετῶν καὶ ζώντων
καὶ τετελευτηκότων, ἀγαθῇ τύχῃ δεδόχθαι
10 *τῇ βουλῇ καὶ τῷ δήμῳ· τοὺς ἐξεταστὰς το[ὺ]-*
ς ἐνεστηκότ[α]ς ἐγδοῦναι τὸ ἔργον διαστολὴν
ποιησαμένους μετὰ τοῦ ἀρχιτέκτονος, καθότι
συντελεσθήσεται, ὡς πρότερον εἶχεν· ὑπηρετε[ῖ]-
ν δὲ αὐτοῖς τὸγ κατὰ μῆνα ταμίαν. ὅπως δὲ καθαρὸς
15 *[ἰ]οῦ ἔσται ὁ ἀνδριὰς καὶ στεφανωθήσεται ταῖς*
νουμηνίαις καὶ ταῖς ἄλλαις ἑορταῖς, ἐπιμελεῖσθαι
τοὺς ἀγορανόμους.
Ἔδοξεν τῇ βουλῇ καὶ τῷ δήμῳ· Ζωίλος Χιάδου
εἶπεν· ἐπειδὴ ἐν τῷ πρότερον ψηφίσματι προσε-
20 *τάχθη τῷ ἀγορανόμῳ ἐπιμελεῖσθαι τῆς εἰκόνος*
τοῦ ἀνδριάντος τοῦ Φιλίτου, ὅπως στεφανω-
θήσεταί τε καὶ λαμπρὸς ἔσται, ὁ δὲ ἀγορανόμος
φησὶν εἰς ταῦτα πόρου δεῖσθαι, ἀγαθῇ τύχῃ
δεδόχθαι τῇ βουλῇ καὶ τῷ δήμῳ· τὸ μὲν κα[θ]' ἕ-
25 *τος εἰς ταῦτα διδόναι τὸ ἀνάλωμα τοὺς*
[κα]τὰ μῆνα ταμίας, ἐπιμελεῖσθαι δὲ τὸν
[ἀγοραν]όμον· εἰς δὲ τὸν λοιπὸγ χρόνον οἱ-
. . . . *πωλοῦντες τὰς ὠνὰς προστι-*
. . . . *τῶν στε[φάνων* . . . .

- - - - -

Aus dem Inhalte der beiden Beschlüsse geht hervor, daſs sie gefaſst worden sind unmittelbar nachdem ein oligarchisches Regiment durch

Zu pag. 266.

ΕΔΟΞΕΝΤΗΙΒΟΥΛΗΙΚΑΙΤΩΙΔΗΜΩΙΖΩΙΛΟΣΧΙΑ
ΔΟΥΕΙΠΕΝΕΠΕΙΔΗΟΙΕΝΤΗΙΟΛΙΓΑΡΧΙΑΙΤΗΣΕΙ
ΚΟΝΟΣΤΗΣΦΙΛΙΤΟΥΤΟΥΑΠΟΚΤΕΙΝΑΝΤΟΣ
ΤΟΝΤΥΡΑΝΝΟΝΤΟΥΑΝΔΡΙΑΝΤΟΣΕΞΕΙΛΟΝ
ΤΟΞΙΦΟΣΝΟΜΙΖΟΝΤΕΣΚΑΘΟΛΟΥΤΗΝΣΤΑΣΙΝ
ΚΑΘΑΥΤΩΝΕΙΝΑΙΟΠΩΣΑΝΟΔΗΜΟΣΦΑΙΝΗΤΑΙ
ΠΟΛΛΗΝΕΠΙΜΕΛΕΙΑΝΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣΚΑΙΜΝΗΜΟ
ΝΕΥΩΝΑΕΙΤΩΝΕΥΕΡΓΕΤΩΝΚΑΙΖΩΝΤΩΝ
ΚΑΙΤΕΤΕΛΕΥΤΗΚΟΤΩΝΑΓΑΘΗΙΤΥΧΗΙΔΕΔΟΧΘΑΙ
ΤΗΙΒΟΥΛΗΙΚΑΙΤΩΙΔΗΜΩΙΤΟΥΣΕΞΕΤΑΣΤΑΣΤΟ//
ΣΕΝΕΣΤΗΚΟΤ//ΣΕΓΔΟΥΝΑΙΤΟΕΡΓΟΝΔΙΑΣΤΟΛΗΝ
ΠΟΙΗΣΑΜΕΝΟΥΣΜΕΤΑΤΟΥΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣΚΑΘΟΤΙ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΘΗΣΕΤΑΙΩΣΠΡΟΤΕΡΟΝΕΙΧΕΝΥΠΗΡΕΤΕ//
ΝΔΕΑΥΤΟΙΣΤΟΓΚΑΤΑΜΗΝΑΤΑΜΙΑΝΟΠΩΣΔΕΚΑΘΑΡΟΣ
//ΟΥΕΣΤΑΙΟΑΝΔΡΙΑΣΚΑΙΣΤΕΦΑΝΩΘΗΣΕΤΑΙΑΕΙΤΑΙΣ
ΝΟΥΜΗΝΙΑΙΣΚΑΙΤΑΙΣΑΛΛΑΙΣΕΟΡΤΑΙΣΕΠΙΜΕΛΕΙΣΘΑΙ
ΤΟΥΣΑΓΟΡΑΝΟΜΟΥΣ
ΕΔΟΞΕΝΤΗΙΒΟΥΛΗΙΚΑΙΤΩΙΔΗΜΩΙΖΩΙΛΟΣΧΙΑΔΟΥ
ΕΙΠΕΝΕΠΕΙΔΗΕΝΤΩΙΠΡΟΤΕΡΟΝΨΗΦΙΣΜΑΤΙΠΡΟΣΕ
ΤΑΧΘΗΤΩΙΑΓΟΡΑΝΟΜΩΙΕΠΙΜΕΛΕΙΣΘΑΙΤΗΣΕΙΚΟΝΟΣ
ΤΟΥΑΝΔΡΙΑΝΤΟΣΤΟΥΦΙΛΙΤΟΥΟΠΩΣΣΤΕΦΑΝΩ
ΘΗΣΕΤΑΙΤΕΚΑΙΛΑΜΠΡΟΣΕΣΤΑΙΟΔΕΑΓΟΡΑΝΟΜΟΣ
ΦΗΣΙΝΕΙΣΤΑΥΤΑΠΟΡΟΥΔΕΙΣΘΑΙΑΓΑΘΗΙΤΥΧΗΙ
ΔΕΔΟΧΘΑΙΤΗΙΒΟΥΛΗΙΚΑΙΤΩΙΔΗΜΩΙΤΟΜΕΝΚΑ//)Ε
ΤΟΣΕΙΣΤΑΥΤΑΔΙΔΟΝΑΙΤΟΑΝΑΛΩΜΑΤΟΥΣ
//ΤΑΜΗΝΑΤΑΜΙΑΣΕΠΙΜΕΛΕΙΣΘΑΙΔΕΤΟΝ
//ΙΟΜΟΝΕΙΣΔΕΤΟΝΛΟΙΠΟΓΧΡΟΝΟΝΟΙ//
//ΠΩΛΟΥΝΤΕΣΤΑΣΩΝΑΣΠΡΟΣΤΙ//
//Ι// // // //ΤΩΝΣΤΕΦΑ//
//ΤΕ//

die Gemeinde gestürzt worden war. Da nun die Abwesenheit jeder dialectischen Form und von Spuren alter Orthographie (O und E für *ου* und *ει*) beweist, daſs die Urkunden nicht älter sein können, als die Zeit Alexanders des Groſsen, und auch der Charakter der Schrift entschieden auf die makedonische Epoche hinweist, so hat Hrn. von Prokesch' Vermuthung groſse Wahrscheinlichkeit, daſs die Urkunden in Ol. 112, 1 zu setzen seien, in welchem Jahre der Demos von Chios mit Hülfe der Makedonen die Oligarchen verjagte, welche kurz vorher Ol. 111, 3 die Insel den Persern in die Hände gespielt hatten. Während der kurzen Zeit ihrer Herrschaft hatten diese Oligarchen die vermuthlich auf dem Markte der Stadt aufgestellte Portraitstatue eines Tyrannenmörders, welchem der Demos den üblichen Cultus gewidmet hatte, und dessen Standbild ihnen als Symbol der verhaſsten Selbstherrlichkeit des Demos erscheinen mochte, verstümmelt, indem sie derselben das Schwerdt aus der Hand nehmen lieſsen, was ohne sonstige Beschädigungen nicht abgegangen sein wird. Offenbar war der Mann in dem Momente dargestellt, wo er den Streich auf sein Opfer führt, ganz in der Weise der Gruppe des Harmodios und Aristogeiton zu Athen; und zwar scheint nach den Ausdrücken zu schlieſsen, mit denen die Reinigung und Reinerhaltung des Monumentes in unseren Beschlüssen angeordnet wird (Z. 14 — 15 und 22), die Statue von Metall gewesen zu sein. Der Name des Tyrannen wird nicht genannt, weil er damals allgemein bekannt war, und der des Mörders taucht hier meines Wissens zum ersten Male auf, so daſs wir über die Zeit des Ereignisses, welches das Denkmal zu verherrlichen bestimmt war, im Unklaren bleiben. Gewiſs ist nur, daſs es vor Ol. 111, 3 fallen muſs, da die Statue um diese Zeit bereits errichtet war. Ob man aber darum berechtigt ist, in die Zeiten unmittelbar vor und nach der Schlacht bei Mykale hinaufzugehen und unter dem 'Tyrannen' einen Machthaber der Perserzeit zu verstehen, wie Hr. v. Prokesch zu thun geneigt ist, scheint mir zweifelhaft. Vielmehr möchte ich aus der besonderen Beschaffenheit des Motives, welches der erste Beschluſs Z. 5—6 den Oligarchen für ihre Handlungsweise unterschiebt (*νομίζοντες καθόλου τὴν στάσιν καθ' αὑτῶν εἶναι* 'weil sie der Meinung waren, daſs die Errichtung der Statue auf sie im Allgemeinen gemünzt sei') schlieſsen, daſs seit der Errichtung des den Oligarchen anstöſsigen Denkmals kein so groſser Zeitraum verstrichen war, und unter dem sogenannten Tyrannen einfach eines der hervorragenden Häupter der oligarchischen Partei zu verstehen ist. Die Losreiſsung der Insel von Athen im Bundesgenossenkriege Ol. 106, 1 hatte einen Umschwung zur Folge gehabt, welcher die oligarchische Partei zur Herrschaft brachte, die diese Stellung noch Ol. 107, 2, zur Zeit als Demosthenes die Rede für die Freiheit der Rhodier hielt, behauptete (vgl. S. 196 *Χίων ὀλιγαρχουμένων*). Da wir aber bereits Ol. 111, 3 die Gemeinde von Neuem den von den Persern unterstützten Oligarchen unterliegen sehen, so muſs zwischen Ol. 107, 2 und 111, 3 eine Revolution Statt gefunden haben, durch welche die Herrschaft der Gemeinde wieder hergestellt worden war. Bei dieser Gelegenheit mag das Ereigniſs vorgefallen sein, welches die von dem siegreichen Demos bald darauf errichtete Statue zu verherrlichen bestimmt war. Allerdings lebte nach Z. 8—9 im Jahre unserer Beschlüsse der Gefeierte nicht mehr; Niemand wird aber aus diesem Umstande einen Einwand gegen die vorgeschlagene Bestimmung hernehmen wollen.

Z. 3 bietet die Abschrift, wie auch Z. 21, ΦΙΔΙΤΟΥ, während der Abklatsch an beiden Stellen es zweifelhaft läſst, ob ΦΙΔΙΤΟΥ oder ΦΙΛΙΤΟΥ zu lesen ist. Z. 10. Eine Behörde der ἐξετασταὶ gab es auch in dem ionischen Erythrae, wie aus den beiden Urkunden dieser Stadt bei Curtius Anecd. Delph. n. 68 und 69 hervorgeht (*στρατηγῶν, πρυτάνεων, ἐξεταστῶν γνώμη*). Zu vergleichen ist damit der ἐξεταστής, welcher vorübergehend auf Urkunden der makedonischen Zeit auch in Athen als Beamter genannt wird (Ἐφημ. ἀρχ. 1372 (= Rangabé 2298). 3114; auch n. 41 = Rangabé 443, wo Z. 44 ἐξεταστ]ὴν zu ergänzen ist). Z. 11—12 *διαστολὴν ποιησαμένους* ‘nach genauer Festsetzung aller Einzelheiten’. Der Sinn von *διαστολὴ* erläutert sich durch den Gebrauch bei Polybios. Vgl. 16, 14: *ἐπεὶ δέ τινες τῶν τὰς κατὰ μέρος γραφόντων πράξεις γεγράφασι καὶ περὶ τούτων τῶν καιρῶν — βούλομαι βραχέα περὶ αὐτῶν διαλεχθῆναι. ποιήσομαι δὲ οὐ πρὸς ἅπαντας, ἀλλ' ὅσους ὑπολαμβάνω μνήμης ἀξίους εἶναι καὶ διαστολῆς* ‘die ein genaueres Eingehen verdienen’; 21, 1: *τῶν δ' Αἰτωλῶν ἀξιούντων διασαφῆσαι ῥητῶς ἐπὶ τίσι δεῖ διδόναι τὴν ἐπιτροπήν, οὐ προσδέχεται τὴν διαστολὴν ἡ σύγκλητος* ‘der Senat lieſs sich auf eine Specialisirung nicht ein’. Z. 13. ΣΥΝΤΕΑΕΣΘΗΣΕΤΑΙ die Abschrift. Der Abklatsch weist nach, daſs der Stein an der betreffenden Stelle eine Beschädigung der Oberfläche erlitten hat, welche den Anschein hervorbringt, als sei das, was ohne Zweifel ein Λ sein soll, ein Α. Z. 19. ΠΡΟΤΕΡΩΙ die Abschrift. Der Abklatsch dagegen zeigt ein deutliches und unverkennbares ΠΡΟΤΕΡΟΝ. Z. 24. Die Abschrift giebt das letzte Zeichen der Zeile, hinter welchem nichts zu fehlen scheint, als ein undeutliches Σ, der Abklatsch dagegen läſst ein Ε erkennen. Die Spuren eines Θ sind unmittelbar davor so deutlich, daſs ein Zweifel nicht aufkommen kann. Die Schreibung ἔτος ist überdem weder beispiellos, noch ohne Analogie.

Von Z. 27 an ist es mir nicht mehr gelungen einen Zusammenhang herzustellen. Man erkennt nur, daſs Z. 29 ff. von der Beschaffung der Kränze die Rede war, mit denen die Statue an den öffentlichen Festen laut Beschluſs bekränzt werden sollte.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Dante, *La divine Comédie. Traduction en vers français par H. Topin.* Tome 1. Paris 1862. 8.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga. 13. Jahrgang. Riga 1863. 8.

Comptes rendus de l'académie des sciences. no. 12—23. Paris 1863. 4.

Quarterly Journal of the geological Society. Vol. 19, Part 2. London 1863. 8.

A. Reumont, *Della chiesa e del sepolcro di Carlomagno in Aquisgrana.* Roma 1863. 8.

Dokimion anatheoreseos tou koinonikou organismou. Patras 1862. 8. (10 Ex.)

29. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Hagen las über die Wirkung des Windes auf trockenen Sand.

Obwohl die Erscheinungen in der Bewegung und Ablagerung des Sandes am Meeresstrande und auf dem angrenzenden Dünen-Terrain keineswegs unerklärlich sind, so tritt der Beobachtung derselben doch die Schwierigkeit entgegen, daſs man bei der Veränderlichkeit des Windes nur die gemeinschaftliche Wirkung sehr verschiedener Kräfte wahrnehmen kann, und daſs überdieſs die Ausdehnung der Bewegung der einzelnen Körnchen sich nicht ermitteln läſst. Es wurde daher versucht, diese Erscheinungen im Experimente darzustellen, und durch Messungen den Zusammenhang derselben nachzuweisen.

Zur Bildung eines anhaltenden und gleichmäſsigen Luftstromes wurde ein Glasbläsertisch benutzt, bei dem der Strahl durch eine 0,153 Zoll im Durchmesser haltende Öffnung horizontal, und zwar in der Höhe von 0,7 Zoll über der Tischplatte austrat. Ein Manometer ergab, daſs bei der gewählten und dauernd beibehaltenen Belastung des Blasebalges der Überdruck der Luft in demselben über die Atmosphäre der Höhe einer Wassersäule von 1,18 Zoll entsprach.

Die Richtung der Luftströmung an jeder Stelle lieſs sich leicht durch kleine Fähnchen ermitteln, welche auf feinen Nadelspitzen schwebten. Der horizontale Druck wurde aber mittelst der Bifilar-Waage gemessen.

Zunächst kam es darauf an, den Luftstrahl zu untersuchen, wenn derselbe ganz frei austrat, und nirgend aufgehalten oder abgelenkt wurde. Die Pressungen in seiner Achse verminderten sich sehr stark bei zunehmender Entfernung von der Ausfluſsöffnung, während sie dicht vor der letzteren nur wenig mehr, als den dritten Theil des Druckes im Innern der Röhre maſsen. In ähnlicher Weise, wie die Intensität des Druckes abnahm, vergröſserte sich auch die Breite der bewegten Luftschicht. Die Fähnchen zeigten deutlich, daſs von den Seiten her groſse Luftmassen dem Strahle, indem er aus der Öffnung trat, zuströmten, weil er die in der Nähe befindliche ruhende Luft durch Mittheilung der Bewegung mit sich fortriſs. Auch zu beiden Seiten der Mittellinie des Strahles verminderte sich der Luftdruck, und im Abstande von wenigen Zollen, war er gar nicht mehr zu bemerken. Die Fähnchen zeigten aber an, daſs die Richtungen der Bewegung seitwärts divergirten, ohne jedoch mehr, als 5 oder höchstens 6 Grade von derjenigen des Strahles abzuweichen.

Auf diese Weise wurden an verschiedenen Stellen in der Achse des Strahles die Pressungen gemessen, und das Gesetz derselben nach der Methode der kleinsten Quadrate durch den Ausdruck

$$P = 24{,}8 \,.\, \sqrt{1{,}81 + z}$$

dargestellt, wo P den Druck auf 1 Quadratzoll in Grammen ausgedrückt und z den Abstand von der Ausfluſs-Öffnung in Zollen bezeichnet.

Nunmehr wurde die Wirkung dieses Strahles auf trockenen Sand beobachtet, und um die Ablagerungen des letzteren auffallender zu machen, wurde dunkler Streusand vom Strande der Ostsee gewählt, der durch mehrfaches Sieben von gröberen Körnchen gereinigt, auſserdem aber vom Staube ganz frei war. Die einzelnen Körnchen hielten durchschnittlich 0,0125 Zoll im Durchmesser, und wogen 0,000045 Gramme. Dieser Sand floſs in einem feinen Strahle in den so eben ausgetretenen Luftstrahl und wurde von diesem vollständig erfaſst und fortgetrieben. Die Ablagerungen, die alsdann sich bildeten, ergaben, daſs der Sand noch jedesmal in Bewegung gesetzt wird, wenn der Druck der Luft 0,105 Gramme auf den Quadratzoll beträgt, daſs er aber schon ganz sicher liegen bleibt, wenn letzterer sich auf 0,057 Gramme vermindert. Im ersten Falle ist der Luftdruck, den das Körnchen erfährt, nahe dem vierten, und im letzten Falle dem siebenten Theile seines Gewichtes gleich.

Hierauf wurde eine dichte Wand senkrecht und zwar zunächst normal vor dem Luftstrahle aufgestellt. Die Bifilar-Waage ergab alsdann, daſs nahe vor dieser Wand der Druck sich verminderte. Es muſste also ein Gegendruck, oder eine gewisse Verdichtung der Luft neben der Wand eingetreten sein. Daſs dieses der Fall war, lieſs sich auch daran erkennen, daſs die Luft an beiden Seiten der Wand abfloſs und noch über dieselbe hinaus konnte man diese Seitenströmungen mittelst der Fähnchen erkennen. Wenn in diesem Falle derselbe Luftstrahl wieder mit Sand gefüllt wurde, so erfolgte eine starke Ablagerung des letzteren vor der Wand, unmittelbar neben derselben bildete sich aber eine Rinne die anfangs frei blieb, weil die erwähnte Seitenströmung hier die Körnchen fortführte. Dieselben Erscheinungen treten auch ein, wenn die senkrechte Wand nicht normal, sondern schräge gegen den Strahl gestellt wurde, doch war in diesem Falle die Seitenströmung in dem stumpfen Winkel bedeutend stärker, als in dem spitzen, und in dem letzteren hörte sie beinahe ganz auf, wenn der Winkel nur 45 Grade maſs.

Endlich wurde eine kammartig durchbrochene Wand statt der dichten in gleicher Weise benutzt, bei der die freien Zwischenräume eben so weit, wie die Zähne waren. Hierbei lieſs sich die Seitenströmung nicht mehr bemerken, so lange die Wand normal gegen den Strahl gerichtet blieb. Die Ablagerung des Sandes erfolgte aber in ganz andrer Weise, als früher. Die Rinne vor der Wand fehlte, und im Gegentheil häufte sich unmittelbar vor und hinter ihr der Sand sehr stark an. Dieses stimmt mit der Erfahrung überein, daſs durchsichtige Zäune den Sand am leichtesten auffangen.

War diese Wand schräge gegen den Strahl gestellt, so zeigten die dahinter befindlichen Fähnchen, dafs die hindurchdringende Luft nicht mehr der Richtung des Strahles folgt, sondern in normaler Richtung aus den Öffnungen der Wand austritt. Dieses ergab sich auch aus den Ablagerungen des Sandes hinter der Wand, die sich stets ganz symmetrisch gegen die letztere ausbildeten.

Hr. H. Rose theilte der Akademie mit, dafs es Hrn. Otto Hermes gelungen sei, mit Leichtigkeit grosse Mengen von krystallisirtem Natronhydrat darzustellen. Die ersten Krystalle, die er erhalten hatte, waren bei einer Temperatur von — 8° C. aus einer concentrirten Natronlösung angeschossen, Man kann sie aber auch bei 0° aus einer Lösung von spec. Gew. 1,385 erhalten. Die Krystalle schiefsen in bedeutender Gröfse an, sind durchsichtig und wasserhell, zwei- und eingliedrig und durch Vorherrschen der Basis tafelartig. Sie krystallisiren von reiner Beschzffenheit auch aus einer Natronlösung, die nicht rein ist, und schwefelsaures Natron, so wie Chlornatrium enthält. Schon bei einer Temperatur von + 6° fangen sie an zu schmelzen, und ziehen schnell Kohlensäure, laugsamer Wasser aus der Luft an. Das bei 6° geschmolzene krystallisirte Natronhydrat hat das spec. Gewicht 1,405.

Die Krystalle enthalten 8 Atome Wasser. Im luftleeren Raume über Schwefelsäure verlieren sie grade die Hälfte des Wassers und behalten 4 Atome.

Hr. W. Peters berichtete über einige neue oder weniger bekannte Schlangenarten des zoologischen Museums zu Berlin.

1. *Homalocranion supracinctum* n. sp.

Körper robust, Kopf merklich breiter als der Hals. Kein Frenale und überhaupt die Kopfbeschildung ganz wie bei *H. melanocephalum*. Gelbbraun, die einzelnen Schuppen mit Schwarz besprengt, welches auf jeder Schuppe nahe der Spitze einen schwarzen Fleck bildet. Kopf oben schwarz, mit einer braungelben Querbinde über der Schnauze hinter den Nasenlöchern, einen ebenso gefärbten Fleck auf dem fünften Supralabiale und den Rändern der angrenzenden Schilder, und einer Querbinde hinter den Parietalia, welche in die schmutzig gelbe Unterseite übergeht. Auf dem Nacken folgt hinter dieser schmalen hellen eine breite schwarze Binde, welche sechs Querreihen von Schuppen einnimmt, dann folgt wieder ein eine Schuppenreihe breiter braungelber und hinter diesem ein zwei Schuppenreihen breiter schwarzer Halbring. Dann folgen bis zum Schwanze jederseits 10 Paar entfernt stehender zwei Schuppenreihen breiter schwarzer Halbringe, von denen die beiden jedes Paars durch eine Schuppenreihe getrennt sind und drei solcher Halbringe auf dem Schwanze. Diese Halbringe entstehen durch Zusammenfließsen von Viertelringen beider Seiten, welches bei den ersten fünf Paaren vollständig ist, während von dem sechsten Paare an die Seitentheile auseinander treten, so daſs von da an die Viertelringe mit einander alterniren. Schuppen glatt dünn, grubenlos, rhomboidal, in 15 Längsreihen. 143 Bauchschilder, 1 getheiltes Anale und 38 Paar Subcaudalia.

Totallänge $0^m,530$; Kopf $0^m,017$; Schwanz $0^m,082$; Kopfbreite $0^m,012$; Körperdicke $0^m,015$.

Das Thier enthält in seinem Magen eine groſse $0^m,100$ lange *Scolopendra*. Es wäre möglich, so verschieden es auch, der Beschreibung nach zu urtheilen, von *H. semicinctum* zu sein scheint, daſs es nur diese letztere Art im ausgewachsenen Zustande wäre, wobei sich der schwarze Grund in schwarze Fleckchen aufgelöst hätte. Weiſs ist nirgends an diesem Thier, als wo die Schuppen abgegangen sind.

Das einzige Exemplar hat Hr. C. Reiſs in der Umgebung von Guayaquil eingefangen.

2. *Tachymenis dromiciformis* n. sp.

Kopf flacher und Körper schlanker als bei *T. peruviana* Wiegmann. Das Rostrale kleiner und weniger convex; Internasalia ungefähr gleich einem Drittel der Frontalia anteriora; acht Supralabialia, von denen das vierte und fünfte ans Auge stoſsen; Temporalia 1 langes, 2 und 3; die beiden Paar Submentalia gleich lang oder das hintere länger, während bei *T. peruviana* das hintere das kürzere ist; Frenale pentagonal oder trapezoidal; 1 oder 2 Anteorbitalia (wie bei *T. peruviana*) und zwei Postorbitalia. Schuppen glatt, rhomboidal, eingrubig (aber viel weniger deutlich als bei *T. peruviana*), in neunzehn Längsreihen; 123 bis 128 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 72—80 Paar Subcaudalia.

Was die Farbe anbelangt, so stimmen alle mir vorliegenden acht Exemplare darin überein, dafs die oberen und Seitentheile braun und die Schuppen mehr oder weniger mit Schwarz besprengt sind, die der Unterseite aber weifs ist, dagegen weichen sie in der Zeichnung sehr von einander ab. Bei allen sind die Lippenschilder hellgelb mit Schwarz besprengt oder auch schwarz gerändert; auf den hinteren setzt sich diese gelbe Farbe gegen einen oberen von dem Auge ausgehenden schwarzen Rand scharf ab und bei allen finden sich auf dem Frontale eine mittlere schwarze Längsbinde, welche nach hinten über die Parietalia hinweg auf den Nacken geht, zwei diesen mehr oder weniger parallel gehende oft gebrochene Längsbinden längs den äufseren Rändern des Frontale, welche auf den Parietalia sich der mittleren mehr nähern, und jederseits auf dem Supraorbitale ein kleiner Längsstrich. Bei allen ist die Submentalgegend (bei einem Exemplar auch die Halsgegend) mehr oder weniger und ebenso das seitliche Ende der Bauchschilder mit Schwarz besprengt. Zwei Exemplare sind oben ganz einfarbig hellbraun; die anderen haben dagegen die unteren $3\frac{1}{2}$ Schuppenreihen nebst dem angrenzenden Theile der Bauchschilder mehr schwarz gefärbt und durch dieselben ziehen mehr oder weniger deutlich drei helle Linien der Mitte der drei unteren Schuppenreihen entsprechend hin und diese Färbung zieht sich bis zur Schwanzspitze fort. Ebenso dunkel ist die Mitte des Rückens auf eine Breite von drei ganzen und zwei halben Schuppen und diese Binde setzt sich ebenfalls bis zur Schwanzspitze fort; in anderen Fällen sind nur die Seitentheile der Längsbinde besonders dunkel und die Mitte des Rückens bleibt hell oder man unterscheidet hier noch eine dritte mittlere dunkele Längslinie. Ebenso verschieden ist die Zeichnung am Kopfe. Wenn sie vollständig ausgeprägt ist, setzt sich die mittlere Längsbinde des Frontale bis zum Schnauzenende fort und die beiden seitlichen gehen, vorn auseinander weichend, bis zum Nasale; von der

Schnauzenspitze geht eine seitliche Linie bis vorn ans Auge; die dunkle Seitenbinde des Körpers setzt sich bis ans Auge und die Linie auf dem Supraorbitale nach hinten über das Parietale in eine Binde fort, welche auf dem Halse in eine Reihe viereckiger Flecke verwandelt wird, die allmählig mit der mittleren Rückenbinde verschmelzen. Andererseits finden sich Anastomosen zwischen der Schläfenbinde und der seitlichen Parietalbinde, oder zwischen der Seitenhalsbinde und der Nackenbinde, wodurch runde längliche hellere geschlossene Flecken abgegrenzt werden.

Totallänge 0^{m},390; Kopf 0^{m},014; Schwanz 0^{m},125; Kopfbreite 0^{m},007.

Sämmtliche Exemplare sind in der Umgegend von Guayaquil vom Preuſs. Consul Carl Reisſ gesammelt worden, dem unser Museum so viele interessante Thiere aus der Klasse der Amphibien verdankt und dessen frühen Tod wir jetzt zu beklagen haben[1]).

Nach einer genauen Vergleichung mit Wiegmanns Originalexemplar von *T. peruviana*[2]) und anderen Exemplaren derselben Art sehe ich keinen Grund, weder die neue Art noch die von Hallowell und Cope als *Coniophanes* vereinigten Arten, *Coronella fissidens* Günther u. a. von *Tachymenis* zu trennen. Unter den Exemplaren, welche unser Museum von *T. peruviana* besitzt, finden sich solche mit getrennten und verwachsenen Nasalia, mit doppeltem oder mit einfachem Anteorbitale, so daſs auch hierin sich kein Unterschied findet.

3. *Dromicus taeniatus* n. sp.

Kopf und Körper langgestreckt, letzterer mit siebzehn Reihen glatter, grubenloser Schuppen bedeckt. Rostrale viel breiter als hoch, kaum die obere Seite des Kopfes erreichend; das hintere Nasale höher als das vordere; das Frenale viel länger als hoch; die Parietalia fast um die Hälfte länger als das Frontale medium, dessen Länge gleich der Schnauzenlänge ist; 8 Supralabialia, von denen das vierte und fünfte das Auge begrenzen 1 Anteorbitale, 2 Postorbitalia, an welche ein langes Temporale stöſst; 2 Paar Submentalia, von denen die hinteren merklich länger als die vorderen sind; jederseits 10 Infralabialia, von denen 6 mit den Submentalia in Berührung stehen; 155 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 108 Paar Scutella subcaudalia, oder $172 + \frac{1}{1} + 91$.

---

[1]) Hr. Carl Reisſ aus Iserlohn starb zu Guayaquil im Januar d. J. plötzlich in Folge eines Gehirnschlages.

[2]) Der Wiegmannsche Name stammt aus dem Jahre 1834, während dieselbe Schlange erst im Jahre 1837 *Coronella chilensis* genannt wurde.

Grundfarbe braun. Eine breite dunkelbraune oder schwarze Längsbinde vom Kopf bis zum Schwanzende nimmt die drei mittleren und die Hälfte der beiden daran stoſsenden Schuppenreihen ein, oder sie wird aus drei Längslinien zusammengesetzt, von denen die mittelste jederseits durch kleine helle schiefe Striche (den Rändern der mittleren Schuppenreihe und den inneren Rändern der daran stoſsenden Schuppenreihen entsprechend) begrenzt wird; jederseits eine von einem schwarzen Querstrich des Rostrale ausgehende Längsbinde, welche durch das Auge, längs der Körperseite ebenfalls bis zum Ende des Schwanzes verläuft, welche durch zwei halbe oder eine ganze und zwei halbe Schuppenreihen von der Rückenbinde getrennt wird und entweder selbst nur zwei halbe Schuppenreihen oder bis zur dritten Schuppenreihe herabsteigend zwei ganze und fast zwei halbe Schuppenreihen einnimmt. Der braungelbe Streif, welcher die Rückenbinde von der Seite trennt, beginnt an der Seite der Schnauze, wird durch das Auge unterbrochen und verläuft an der äuſseren Seite der Parietalia. Hinten am äuſseren Ende der Bauchschilder befindet sich ein schwarzer Punkt, wodurch auf der vorderen Hälfte des Bauches jederseits eine punktirte Linie gebildet wird. Die ganze Unterseite und die Oberlippenschilder sind sonst schmutzig gelb. Wo die Schuppen abgefallen sind, erscheint die Grundfarbe weiſs.

Hinter einer Reihe kurzer, ziemlich gleich langer Oberkieferzähne folgt, durch einen Zwischenraum von ihnen getrennt, ein langer ungefurchter Zahn.

Totallänge $0^m,505$; Kopf $0^m,016$; Schwanz $0^m,177$; Kopfbreite $0^m,0085$; Körperbreite $0^m,009$; bei einem anderen Exemplar: Totallänge $0^m,325$; Kopf $0^m,012$; Schwanz $0^m,091$.

Aus Mexico, von Deppe gesammelt.

Von den verwandten Arten unterscheiden sich *D. lineatus* durch 19 Schuppenreihen, schmälere Rückenbinde, das umgeschlagene Schnauzenschild, das hohe Frenale und den Mangel der punctirten Bauchlinie, *D. Chamissonis* (*D. Temminckii*) Wiegm. ebenfalls durch 19 Schuppenreihen, die vorn doppelte Reihe von Temporalschildern, viel gedrungenere Gestalt und durch die Färbung, *D. Pleii* (nach der Beschreibung von Duméril und Bibron) mit 9 Labialschildern, von denen das fünfte und sechste ans Auge stofsen und zwei in einiger Entfernung hinter dem Kopfe beginnende Linien sehr leicht von der vorstehenden Art.

4. *Dromicus melanocephalus* n. sp.

Schuppen glatt, anscheinend ohne Gruben, in 17 Reihen. Das Rostrale ist nicht nach oben gekrümmt, aber ebenso wie die Schnauze flach convex; das Frenale ist rhomboidal, ein wenig höher als lang; 1 Anteorbitale und 2 Postorbitalia; das Frontale medium ist etwas kürzer als die Postorbitalia; 1 langes Parietale steht mit den Postorbitalia in Verbindung; 7 Supralabialia, von denen das dritte und vierte das Auge von unten begrenzen; 2 Paar Submentalia, von denen die hinteren um die Hälfte länger als die vorderen sind; 8 Infralabialia, von denen fünf mit den Submentalia in Verbindung stehen. Ein Exemplar hat 145 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 71 Paar Scutella subcaudalia, ein anderes $161 + \frac{1}{1} + 58$.

Der Kopf ist schwarz oder schwarzbraun und diese Farbe grenzt sich am Nacken gegen eine schmale unregelmäfsige gelbe Querlinie oder gegen zwei gelbe Nackenflecken ab und hängt mit einer mittleren schwarzen feinen Längslinie zusammen, welche sich bis auf den Schwanz oder bis zum Schwanzende fortsetzt. Längs dem Canthus rostralis verläuft eine schmale Linie, welche sich auf der Schläfe verliert. Die Rückseite des Körpers ist olivenbraun, wobei die einzelnen Schuppen mit Schwarz besprengt sind; auf der fünften Schuppenreihe jeder Seite verläuft eine feine schwarze Längslinie, welche oben durch kleine weifsgelbe Striche gegen die braune Rückenfarbe deutlicher, nach unten hin aber weniger deutlich begrenzt ist, weil die drei unteren Schuppenreihen und das seitliche Ende der Bauchschilder dicht mit Schwarz besprengt sind. An einem Exemplar sind die Seiten jedoch ebenfalls heller und hier sieht man unter jedem Seitentheil der Bauchschilder einen schwarzen Längsstrich, wodurch bis zu dem Anfang des Schwanzes eine unterbrochene Längslinie gebildet wird. Bei den anderen Exemplaren fehlen zwar diese Längsstriche auch nicht, aber sie treten aus dem dunklen Grunde weniger deutlich hervor. Die übrigen Theile der Unterseite des Bauches und des Schwanzes sind gelb, eben so die Kehle und die Lippenschilder; nur sind diese letzteren so wie die Kehle mehr oder weniger schwarz gefleckt oder punctirt[1]).

Totallänge $0^{m},380$; Kopf $0^{m},013$; Schwanz $0^{m},10$; Kopfbreite $0^{m},006$. Bei einem andern Exemplar: Totallänge $0^{m},325$; Kopf $0^{m},012$; Schwanz $0^{m},07$.

Das Museum besitzt vier Exemplare dieser Schlange, welche in Brasilien, wahrscheinlich in der Provinz San Paulo, von Sello gesammelt sind und welche eine schöne Reihe bilden, an der man die stufenweisen Farbenschattirungen des Rückens und der Körperseiten verfolgen kann.

Diese Art hat auf den ersten Blick manche Ähnlichkeit mit *Homalocranium* und *Ablabes melanocephala* D. B., von welchen sie aber durch die Beschildung, das Gebifs und den Kieferbau leicht zu unterscheiden ist.

5. *Dromicus frenatus* n. sp.

Schuppen glänzend glatt, ohne Gruben, in 17 Längsreihen. Rostrale niedrig, nicht nach oben umgebogen; acht Supralabialia, von denen das vierte und fünfte ans Auge stofsen; acht Infralabialia, von denen fünf mit den Submentalia in Berührung stehen; Frenale trapezoidal, kaum höher als lang; Frontale pentagonal, kurz, nur um den sechsten Theil länger als breit; 1 vorderes und 2 hintere Augenschilder; Temporalia groſs 1, 1, 2; 143 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 89 Paar Subcaudalia.

---

[1]) Ein gröfseres Exemplar, von dem nicht mit Gewifsheit der Fundort zu ermitteln ist, welches aber wahrscheinlich ebenfalls aus der Sello-schen Sammlung stammt, stimmt in der Bildung und Zeichnung des Kopfes mit diesen Exemplaren überein, hat aber eine drei Schuppenreihen breite dunkle mittlere Längsbinde, den übrigen Theil des Körpers braun, die drei unteren Schuppenreihen und die Enden der Bauchschilder schwarz bestäubt, aber keine schwarzen begrenzten Punkte oder Flecke auf diesen letzteren. Es hat 157 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 94 Paar Scutella subcaudalia. Totallänge $0^{m},535$; Kopf $0^{m},015$; Schwanz $0^{m},180$.

Die ganze Oberseite mit Einschluſs der Seitentheile der Abdominal- und Subcaudalschilder ist schwarzbraun; von dem oberen Rande des Rostrale geht eine gelbe Linie um den untern Rand des vordern Nasale und dann mitten durch die Lippenschilder und theilt sich hinter dem Mundwinkel gabelförmig in zwei Äste, von denen der untere bis zur unteren Schuppenreihe herabsteigt und sich hier als eine bald verschwindende Längslinie fortsetzt, während der obere nach dem Nacken hinaufsteigt, um sich auf der fünften Querreihe der Schuppen mit dem der anderen Seite zu einem Bogen zu vereinigen. Zwei weniger deutliche gelbe Linien gehen über die Internasalia und Frontalia anteriora auf die Supralabialia und hangen durch einen queren Bogen auf den Frontalia anteriora zusammen. Infralabialia dunkelbraun, Submentalgegend mit Schwarz besprengt. Genau betrachtet sind die einzelnen Körperschuppen in der Mitte ein wenig heller braun, besonders die der fünften unteren Reihe, so daſs hier jederseits eine undeutliche seitliche obere Längslinie gebildet wird.

Totallänge 0^m,330; Kopf 0^m,012; Schwanz 0^m,120; Kopfbreite 0^m,0065.

Fundort: Guayaquil; von Hrn. Consul C. Reiſs.

6. *Dromicus multilineatus* n. sp.

Schuppen glatt, ohne Gruben, in 17 Längsreihen. Rostrale doppelt so breit wie lang, von oben nicht sichtbar; Internasalia und Frontalia anteriora breiter als lang; Frontale breit, pentagonal, ungefähr um zwei Fünftel länger als breit und um ein Viertel kürzer als die Parietalia; Temporalia 1, 1, 2, 2; Frenale rhomboidal oder trapezoidal, kaum höher als lang; zwei Anteorbitalia, von denen das untere sehr kleine zwischen das 3te und 4te Supralabiale eingeschoben und das obere gröſsere nicht nach oben umgeschlagen ist; zwei Postorbitalia; 8 Supralabialia, von denen das 4te und 5te ans Auge grenzen und das 7te das gröſste ist; acht Infralabialia, von denen fünf mit den Submentalia in Verbindung treten und das letzte, achte, sehr klein ist.

Farbe var. A. aus Venezuela (Puerto Cabello und Caracas): Wie bei der vorigen Art geht hier eine gelbe Linie von dem Rostrale durch die Supralabialia, welche auf die unterste Reihe der Schuppen übergeht und sich erst am Ende des Schwanzes verläuft. Eine zweite gelbe Linie, welche etwas wellenförmig geschwungen ist, geht von dem Rostrale über das Supraorbitale, Parietale und die Temporalia und verläuft auf der vierten oberen Schuppenreihe und der Hälfte der angrenzenden bis nahe ans Schwanzende, nachdem sie sich auf dem Nacken zu einem gelben Fleck ausgedehnt hat. Zwischen diesen beiden Flecken befindet sich noch ein ähnlicher auf der Mitte des Nackens. Die breite dunkle Rückenbinde ist entweder einfach oder man kann an ihr wieder drei dunklere Linien unterscheiden und ebenso zerfallen die dunklen Seitenbinden durch Nüancirung in mehrere Längslinien. Die oberen und unteren Lippenschilder sind schwarz gefleckt; die untere Seite ist gelblich, und längs der Mitte des Schwanzes zieht sich eine wellenförmige schwarze Linie hin. 144 Ventralia, 1 getheiltes Anale und 93 Paar Subcaudalia.

Totallänge $0^m,315$; Kopf $0^m,0115$; Schwanz $0^m,114$.

Var. B. aus Bogota. Hier fehlen die oberen gelben Linien des Kopfes und es findet sich davon nur eine Spur in der Form eines gelben Fleckes auf dem vorderen äufseren Winkel der Parietalia. Die ganze Oberseite ist dunkler, dagegen fehlt die schwarze Längslinie unter dem Schwanze. 148 Ventralia, 1 getheiltes Anale, 101 Paar Subcaudalia.

Totallänge $0^m,390$; Kopf $0^m,011$; Schwanz $0^m,148$; Kopfbreite $0^m,016$.

7. *Dromicus brevirostris* n. sp.

Körperschuppen glatt, ohne Gruben, in 17 Längsreihen. Schnauze um die Hälfte kürzer als der Abstand der Augen. Rostrale von oben nicht sichtbar; Frontale langgestreckt mit hinterem spitzen Winkel; Parietalia so lang wie der Abstand der hinteren äufseren Winkel der Supraorbitalia; hinteres Nasale höher als das vordere; Frenale höher als lang; ein Anteorbitale, welches kaum von oben sichtbar ist; zwei gleich grofse Postorbitalia; 8 Supralabialia, von denen das dritte, vierte und fünfte das Auge von unten begrenzen; zwei lange Temporalia neben dem Parietale, von denen das vordere vorn nur an das untere

Postorbitale stöfst; aufserdem noch vier ziemlich grofse Temporalia, von denen eins sich zwischen das 7te uud 8te Supralabiale schiebt; zwei Paar Submentalia, von denen das hintere viel länger als das vordere ist; jederseits 9 Infralabialia, von denen die 5 vorderen an die Submentalia stofsen. 157 Abdominalia, 1 getheiltes Anale und 53 + Paar Subcaudaulia.

Der Körper ist schwarzbraun und hellbraun gestreift; ein dunkelbrauner, längs der Mitte stellenweise durch eine helle Mittellinie getrennter Streif nimmt die drei mittleren Schuppenreihen ein und geht bis ans Schwanzende; eben so sind die vier unteren Schuppenreihen und die angrenzenden Theile der Bauchschilder schwarzbraun gefärbt, die drei unteren Schuppenreihen jedoch zugleich mit Weifs besprengt. Der Kopf ist dunkelbraun mit Schwarz und Weifs besprengt; von der Seite der Schnauze geht eine schwarze Binde durch das Auge, um auf die Körperseite überzugehen; die Lippenschilder, die Unterkinngegend und die Kehlgegend sind mit Schwarz und Weifs besprengt; auch die Bauchschilder sind bis zur Mitte des Körpers am hinteren Rande mit Schwarz besprengt, sonst ist die ganze Unterseite weifs.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After $0^m,315$; Kopflänge $0^m,012$; Schwanz (verletzt) $0^m,090$ +; Kopfbreite $0^m,008$.

Angeblich aus Quito; gekauft.

8. *Dromicus undulatus.*

Coluber undulatus Wied. Abbild. zur Naturgeschichte Brasiliens. — Beiträge zur Naturg. Bras. I. p. 329.

Schuppen langgestreckt rhomboidal, glatt, ohne Gruben, in 17 Längsreihen. Rostrale convex, etwas umgebogen. Frontale so lang wie die Schnauze; Frenale trapezoidal, etwas länger als hoch; 1 Anteorbitale, oben mit vorspringender Längskante; 2 Postorbitalia, von denen das untere kleiner ist; 8 Supralabialia, von denen das 3te, 4te und 5te ans Auge stofsen; vorn ein langes Temporale mit beiden Postorbitalia in Berührung, darauf 2 und dann 3 Temporalia; das hintere Paar Submentalia viel länger als das vordere; 9 Infralabialia, 5 in Verbindung mit den Submentalia, das 4te und 5te sehr lang und breit; Länge der Parietalia gleich der Distanz der Augen. 149 Abdominalia, 1 getheiltes Anale, 85 Paar Subcaudalia.

Farbe oben braun, dicht mit Schwarz besprengt; auf jedem Parietale nahe dem inneren Rande ein gelber Punkt. Am Hinterhaupt beginnt eine breite an den Rändern gezackte schwarze Längsbinde, welche bis zum Schwanze verläuft, auf dem Rücken an den schmalen Stellen 3, an den breiten 5 Schuppenreihen einnimmt, vorn auf dem Nacken von 2 langen orangegelben Flecken begrenzt wird; Körperseiten mit einer Reihe grofser schwarzer rundlicher Flecke, welche durch schmale gelbe oder braune Zwischenräume getrennt sind und vorn mit einem schwarzen durch das Auge gehenden Kopfstreifen in Verbindung stehen. Die Bauchseite ist gelb, mehr oder weniger, besonders am vorderen Theile der Bauchschilder, mit Schwarz besprengt und auf der Grenze des äufseren Fünftels derselben mit einem mehr oder weniger deutlichen grofsen schwarzen Punkte versehen, wodurch jederseits eine punctirte Linie gebildet wird.

Totallänge $0^m,737$; Kopf $0^m,021$; Schwanz $0^m,225$; Kopfbreite $0^m,0105$.

Zwei Exemplare aus Brasilien, aus der Sammlung des Hrn. von Olfers.

Diese Art ist bereits vortrefflich von Sr. Durchlaucht dem Prinzen Maximilian zu Wied beschrieben und die vorstehenden Exemplare waren als solche von Wiegmann richtig bestimmt, wie die noch auf den Gläsern befindlichen Etiquets beweisen. Die Herausgeber des *Nomenclator Rept. et Amph.* von 1856 haben sie dagegen mit *Dryophylax* (*Philodryas*) *serra* confundirt.

9. *Zamenis anomalus* n. sp.

Rostrale breiter als hoch, mit seiner dreieckigen Spitze nach oben umgebogen; Frontale nach hinten allmählig verschmälert, spitz, so lang wie die Internasalia und Frontalia anteriora zusammen; Parietalia vorn breit, an Länge gleich der Breite der Interorbitalgegend; acht Supralabialia, von denen das vierte allein ans Auge stöfst, das 6te und 7te die höchsten sind, das 5te dagegen viel niedriger als das dritte und vierte ist; zwei Nasalia, von denen das hintere höher ist und fast allein die Nasenöffnung enthält, welche wie gewöhnlich nahe an dem Internasale liegt; ein rhomboidales Frenale, länger als hoch; 1 Anteorbitale und drei Postorbitalia, von denen das unterste das gröfste ist; ein langes Temporale stöfst an das mittlere Postorbitale, und hinter diesem folgt noch ein langes und unter diesem letzteren zwei kleinere; 11 Infralabialia, von denen 6 an die Submentalia stoſsen; zwei Paar Submentalia, von denen das vorderste das kürzeste ist. Die Schuppen sind ziemlich klein, länglich rhomboidal, die auf dem Körper mit zwei Gruben versehen, in ein und zwanzig Längsreihen gelagert. 219 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 122 Paar Subcaudalia.

Die Farbe des einzigen Exemplars ist durch langen Aufenthalt in Spiritus verblaſst und man sieht nur auf dem hinteren Theile des Kopfes und auf dem Schwanze braune, undeutlich begrenzte Querbinden.

Totallänge 0^m,825; Kopf 0^m,027; Schwanz 0^m,215; Kopfbreite 0^m,014.

Fundort unbekannt.

10. *Liophis* (*Ophiomorphus*) *dorsalis* n. sp.

? *Coluber herbeus* Prinz Wied. Beitr. Naturg. Brasil. I. p. 349.

Körperschuppen glatt, ohne Gruben, in 17 Längsreihen. Kopf schlank, kaum vom Halse abgesetzt, mit convexer Schnauze. Rostrale convex, von oben sichtbar. Internasalia vorn verschmälert, so lang wie die Praefrontalia; Frontale länger als die Schnauze, an den Seiten concav, hinten zugespitzt; Parietalia so lang wie die Entfernung der äuſseren hinteren Winkel der Supraorbitalia, hinten gabelförmig auseinanderweichend; 8 Supralabialia, das 4te und 5te unter dem Auge; Nasalia fast gleich groſs; Frenale kurz, doppelt so hoch wie lang; 1 Anteorbitale, nicht oder wenig nach oben gekrümmt; zwei Postorbitalia, an einem Exemplar rechts zu einem Schilde verschmolzen; 1 langes Temporale in Verbindung mit denselben, hinter diesem 2 und dann 3 kleinere Temporalia; 2 Paar gleich lange Submentalia; 10 Infralabialia, von denen 6 mit den Submentalia in Verbindung stehen, das 6te das gröſste ist. 162 an den Seiten rund gebogene Bauchschilder, 1 getheiltes Anale und 56 Paar Subcaudalia.

Die Farbe ist oben einfarbig olivengrün; eine etwas hellere grünere Farbe auf den Seiten und dem vorderen Theile der Bauchschilder, während die übrigen Theile der Unterseite, einschlieſslich der unteren Theile der Supralabialia und des Rostrale gelb sind. Längs der Mitte des Rückens ein mehr oder weniger deutlicher brauner Längsstreif, wie bei *Philodryus Olfersii.*

Totallänge $0^m,545$; Kopf $0^m,017$; Schwanz $0^m,111$; Kopfbreite $0^m,008$.

Drei Exemplare aus Brasilien, von Sello gesammelt.

11. ***Herpetodryas dichroa*** n. sp.

Oben olivenbraun, die Seiten mit Einschluſs der äuſseren Enden der Bauch- und Subcaudalschilder olivengrün, die ganze Unterseite bis zur Schwanzspitze gelb; ein dunkler, nur gegen die ebenfalls gelben Supralabialia begrenzter, hinter den Augen plötzlich breiter werdender schwarzer Streif an jeder Kopfseite.

Schuppen glatt, rhomboidal, vor dem Ende mit zwei etwas undeutlichen Grübchen, in funfzehn Längsreihen. Schnauze kürzer als der Abstand der Augen. Rostrale viel breiter als hoch, mit seinem hintern stumpfen Winkel auf die Oberseite der Schnauze gekrümmt. Internasalia klein. Frenale so hoch wie lang. Das Anteorbitale nicht länger als das dritte Supralabiale. Temporalia in zwei Reihen, entweder nur vier lange oder durch Theilung derselben in der Mitte noch 1 bis 2 kleine. Acht Supralabialia, von denen entweder nur das 4te und 5te oder auch noch das 3te ans Auge stoſsen. Von den 6 Infralabialia, welche mit den Submentalia in Verbindung stehen, ist das 5te das gröſste. Exemplare aus Brasilien: 162 bis 171 Scuta abdominalia, 1 einfaches Anale, 97 bis 99 Scutella subcaudalia; aus Surinam (?) 175 + 1 + 86 + ?

Totallänge $0^m,915$; Kopf $0^m,025$; Schwanz $0^m,245$.

Zwei Exemplare, von Freyreiſs in Brasilien gesammelt; eins angeblich aus Surinam, gekauft.

Diese Art hat auf den ersten Anblick durch ihre Farbe und ihren Habitus groſse Ähnlichkeit mit *H. Boddaertii* (var. *bilineata* aus Carácas), welche sich aber durch die längere Schnauze, die dem entsprechenden gröſseren Schnauzenschilder, namentlich das langgestreckte Frenale, die gröſseren und zahlreicheren Supralabialia, ferner dadurch, daſs das 5te und nicht das 6te Infralabiale das gröſste ist, daſs die Schuppen merklich länger sind, so wie durch das getheilte Anale von ihr unterscheidet.

Diese Schlange war, so wie *Philodryas viridissima* und *Xenodon typhlus* früher als *Coluber dichrous* in der Sammlung aufgestellt.

12. *Herpetodryas reticulata* n. sp.

Schuppen in 17 Reihen, glatt, mit zwei sehr deutlichen Gruben. In der Beschildung des Kopfes hat diese Schlange die gröſste Ähnlichkeit mit *H. Rappii* Günther; die Schuppen sind aber mehr rhomboidal, viel kürzer als bei dieser Art und bei *H. Boddaertii.* Ohne alle schwarze Zeichnungen und Flecke am Kopfe und der Kehle; einfarbig olivenbraun, alle Schuppen mit schwarzer Spitze und dunkel gerandet, die Unterseite einfach gelbweiſs. 198 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale, 106 Paar Subcaudalia.

Totallänge $0^m,972$; Kopf $0^m,026$; Schwanz $0^m,257$; Kopfbreite $0^m,015$.

Von C. Reiſs in der Umgebung von Guayaquil gefangen.

13. *Herpetodryas nuchalis* n. sp.

? *H. brunnea* Gthr. var.

Schuppen in 17 Reihen, davon 15 stark gekielt, langgestreckt, mit zwei Grübchen, die äuſserste Reihe jederseits glatt, rhomboidal, mit zwei undeutlichen Grübchen oder auch ohne dieselben. 9 Supralabialia, von denen das 4te, 5te und 6te ans Augen stoſsen; Frenale länger als hoch, trapezoidal; ein Anteorbitale, dessen oberer Winkel fast mit dem Frontale zusammenstöſst oder deutlich davon getrennt ist; zwei auffallend groſse gleich hohe Postorbitalia; Auge enorm groſs, gleich $\frac{3}{4}$ der Distanz der Augen; vier lange Temporalia in zwei Reihen oder zwei lange und drei kleinere; 11 Infralabialia, von denen 6 an die enorm langen Submentalia stoſsen. 156 Abdominalia, 1 getheiltes oder einfaches Anale und 135 Paar Subcaudalia.

Der Oberkopf ist braun und von dem Auge zieht sich eine breite schwarze Binde um die Parietalschilder herum; der Körper mehr olivenbraun und nach dem ersten Viertel mit einer groſsen Anzahl schmaler, schwarzer, 1 bis 2 Schuppenreihen von einander entfernter Querbinden versehen, welche jederseits zwei weiſse Augenflecke, einen auf der dritten und vierten untersten Schuppenreihe und einen auf der untersten Schuppenreihe und den Bauchschildern einschlieſsen. Diese Zeichnung setzt sich auf dem Schwanze fort. Die Bauchseite ist gelb, der vordere Rand der Bauchschilder mehr oder weniger mit Schwarz besprengt, was nach den Seiten hin immer mehr an Ausdehnung gewinnt.

Totallänge 1^{m},018; Kopf 0^{m},026; Schwanz 0^{m},387.

Drei Exemplare aus Caracas, von dem um unser Museum sehr verdienten, leider in Angostura früh verstorbenen Apotheker **Gollmer** eingesandt.

Diese Art zeigt in der Beschuppnng eine grofse Übereinstimmung mit *H. fusca* **Gthr.** aus Guayaquil und würde ich dieselbe für eine blofse Varietät derselben halten, wenn die Färbung nicht so verschieden wäre.

14. ***Philodryas paucisquamis*** n. sp.

Schuppen glatt, mit einem Endgrübchen, in **dreizehn** Längsreihen; Schnauze rund, convex; Kopf lang und so hoch wie breit, wenig vom Halse abgesetzt. Rostrale höher als breit, nicht nach oben umgeschlagen; Internasalia halb so grofs wie die Frontalia anteriora. Das Nasenloch liegt in einem einfachen Nasale, welches aber in seiner Gestalt den beiden Nasalia anderer Arten entspricht und nur unter dem Nasenloch eine Naht zeigt, so dafs es offenbar als aus zwei Nasalia abnorm entstanden zu betrachten ist. Das Frontale medium ist lang, mit nach hinten convergirenden graden Seitenrändern, um $\frac{1}{5}$ kürzer als die Parietalia. Der Durchmesser des Auges beträgt $\frac{2}{5}$ des Interorbitalraumes. Das Frenale ist klein, so hoch wie lang. Das einfache Anteorbitale erreicht nur mit einer kleinen Ecke die Oberseite des Kopfes. An die beiden Postorbitalia stöfst zuerst ein langes Temporale, auf welches ein kurzes, dann zwei und in der vierten Querreihe drei bis vier kleine Schuppen folgen. Von den 7 Supralabialia stöfst das 3te und 4te ans Auge und das 6te ist das gröfste. Fünf Infralabialia, von denen das 5te das gröfste, stofsen jederseits mit zwei langen Submentalschildern zusammen.

Der Oberkiefer ist sehr dünn und trägt eine Reihe kurzer Zähne und hinten einen langen Furchenzahn.

Die Farbe ist olivengrün, indem bei genauer Betrachtung die einzelnen Schuppen ein dunkles staubförmiges Pigment zeigen; die ganze Unterseite ist gelblich weifs. Die Supralabialia sind gelb, an dem oberen Theile ihrer Ränder schwarz. — 135 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale, 63 Scutella subcaudalia.

Totallänge 0^{m},380; Kopf 0^{m},012; Schwanz 0^{m},110.

Unsere Sammlung besitzt von dieser Schlange ein einziges Exemplar, von **Sello** in Brasilien gesammelt.

15. *Elaphis* (*Bothrophthalmus*) *lineatus* Schlegel (*Nomenclator rept. et amph. Mus. Berol.* 1856. p. 27.).

Gebiſs ganz wie bei *Elaphis virgatus* Schlegel. Frenal- und Schläfengegend sehr vertieft. Schnauze abgerundet zugespitzt, etwas länger als die Distanz der Augen. Rostrale nicht ganz so hoch wie breit, unten tief ausgerandet, von oben kaum sichtbar; Internasalia mäſsig groſs, trapezoidal, etwas breiter als lang, vorn verschmälert; Praefrontalia groſs, viel länger als breit, vorn zugespitzt, trapezoidal; Frontale etwas kürzer als die Augendistanz, um den vierten Theil länger als breit, an den Seitenrändern convex, hinten zugespitzt; Parietalia kaum länger als das Frontale, breit, hinten spitz; zwei Nasalia, das vordere höher als das hintere, in welchem die Nasenöffnung nahe dem Rande des Internasale liegt; Frenale groſs, sendet einen Fortsatz in die Höhe zwischen das Postnasale und das enorm groſse Anteorbitale superius, welches sich nach oben umschlägt und einen groſsen Theil des Canthus rostralis bildet; unteres Anteorbitale kleiner, bildet die Grenze zwischen Auge und Frenalgrube; zwei Postorbitalia mit einem Temporale in Verbindung stehend; hinter diesem letzteren 3, 4 und noch einige kleinere unregelmäſsige Temporalia; sieben Supralabialia, von denen das 7te enorm lang, so lang wie das 5te und 6te zusammen ist, das 4te und 5te unter dem Auge liegen; 8 Infralabialia, von denen das erste mit dem der anderen Seite hinter dem dreieckig zugespitzten Mentale zusammentritt, 5 mit den Submentalia in Berührung stehen, und das 6te und 7te sehr lang sind; zwei Paar gleich lange Submentalia, so lang wie die Supraorbitalia, und dahinter noch ein drittes kurzes Paar. Körperschuppen ohne Gruben, in 23 Längsreihen, die des Rückens lanzettförmig, mit einem starken Längskiel; die der untersten Reihe rhomboidal, glatt. 203 Abdominalia, 1 einfaches Anale und 82 Paar Subcaudalia.

Der Kopf ist hellrostbraun mit fünf gebrochenen Längslinien, von denen zwei von der Schnauze bis auf die Mitte der Parietalia, zwei durch den oberen Theil des Auges auf die Schläfe gehen und eine mittlere kurze von der Mitte des Frontale zu den Parietalia geht und hier sich gabelförmig theilt. Der Körper ist gelbbraun mit vier schwarzen Längsbinden, welche je durch eine ganze und zwei halbe Schuppenreihen getrennt werden und welche sich bis zum Schwanzende fortsetzen. Auſserdem jederseits eine wellenförmige Linie längs dem unteren Rande der drittuntersten Schuppenreihe und eine Reihe von Punkten, welche sich auf dem hinteren Ende der untersten Schuppen befinden. Die ganze Unterseite ist weiſs.

Totallänge 1^m,045; Kopf 0^m,030; Schwanz 0^m,190; Kopfbreite 0^m,013.

Fundort: Guinea; aus dem Museum zu Leiden.

16. *Alopecion (Lycodon) nigromaculatus* Schlegel. n. sp.

Schuppen in 17 Reihen und Beschildung des Kopfes wie *A. fasciatum* Günth.

Hellbraun, längs der Mitte des Körpers eine schwarze Linie, neben derselben, in weiten Abständen 14 bis 15, auf dem Schwanze 3 bis 4 schwarze Flecke, die ganze Unterseite vom Kinn bis zum Schwanzende schwarz. — Aus Guinea.

17. *Oxyrhopus rhombeatus* n. sp.

Schnauze kürzer als der Interorbitalraum, Kopf merklich breiter als der Hals, Körper zusammengedrückt, an den Bauchseiten abgerundet. Augendurchmesser gleich der halben Augendistanz. Rostrale doppelt so breit wie hoch, niedrig, convex, wenig von oben sichtbar; Internasalia breiter als lang, um die Hälfte kürzer als die Praefrontalia; Frontale dreieckig, wenig länger als breit; Parietalia hinten zugespitzt, ihre Länge gleich der Breite der Interorbitalgegend; das vordere Nasale höher als das hintere, Nasenöffnung sehr nahe dem vorderen Ende der Schnauze; Frenale doppelt so lang wie hoch, hinten zugespitzt; ein convexes Anteorbitale, welches kaum von oben sichtbar wird; zwei Postorbitalia, von denen das untere höher ist; acht Supralabialia, von denen das 4te und 5te unten ans Auge stoſsen; Temporalia 2, 3, 4, 4, von denen die beiden vorderen mit den Postorbitalia in Verbindung stehen. Zwei Paar Submentalia, von denen das vordere das längere ist. Infralabialia links 9, rechts 8, von denen das 5te (4te) das gröſste ist. Körperschuppen länglich rhomboidal, glatt, ohne Gruben, an den Körperseiten fast kleiner als auf den Rücken und in der untersten rhomboidalen Reihe. 230 Bauchschilder, 1 getheiltes Anale und 110 Paar Subcaudalia.

Die Farben dieser schönen Schlange sind schwarz und weiſs. Schnauze bis nahe dem hinteren Rande der Praefrontalia, eine schmale Querbinde mit einem nach vorn geneigten stumpfen Winkel hinter den Parietalia, einige Flecken zwischen den Augen und auf der Schläfengegend schwarz, der übrige Kopf weiſs. Längs dem Rücken eine Reihe groſser unregelmäſsig rhomboidaler, zuweilen zu einer wellenförmigen Binde zusammenflieſsender weiſser Flecke, welche auf dem Ende des Schwanzes durch schmale weiſse Querbinden ersetzt werden; zu beiden Seiten neben dem Rücken eine Reihe groſser schwarzer rundlicher oder rhomboidaler, meist auf dem Rücken mit ihren Spitzen zusammenflieſsender Flecke; abwechselnd mit diesen an den Seiten des Körpers etwas kleinere unregelmäſsige dunkle Flecke; tiefer, mit diesen wieder abwechselnd oder unter ihnen, noch unregelmäſsigere, und ganz unten noch kleinere auf die Ränder der Bauchschilder übergehende Flecke von derselben Farbe, die mit den oberen auch oft netzartig zusammenhangen. Die Unterseite ist gelblich weiſs, nur die Unterseite des Schwanzes ist anfangs mit Schwarz besprengt und dann gefleckt.

Totallänge $0^{m},740$; Kopf $0^{m},017$; Schwanz $0^{m},180$; Kopfbreite $0^{m},0105$; gröſste Körperhöhe $0^{m},013$; Körperbreite $0^{m},009$.

Fundort unbekannt.

Im Magen fand ich die Überreste eines Vorderfuſses und den hinteren Körpertheil mit den hinteren Extremitäten und dem Schwanze eines Scincoiden Die Extremitäten, die Schuppen und die Farbe (oben braun, unten grünlich, die Körperseiten schwarz, oben und unten mit heller Längslinie) zeigten eine groſse Ähnlichkeit mit *Eumeces agilis*, ohne mir jedoch eine vollkommene Gewiſsheit zu geben, daſs es diese Art sei. Es dürfte indeſs keinem Zweifel unterliegen, daſs auch diese, wie die anderen Arten von *Oxyrhopus* aus den tropischen Gegenden Americas stammt. Sie dürfte nicht leicht mit einer anderen der bereits bekannten Arten zu verwechseln sein.

* * *

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen
der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin

im Monat Juli 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

2. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Bei Anwesenheit des Herrn Ministers der Geistl., Unterr. und Medicinal-Angelegenheiten Dr. v. Mühler Excellenz eröffnete Hr. Ehrenberg die Sitzung mit einigen den Leibniztag charakterisirenden Worten und leitete sie demnächst durch einen wissenschaftlichen Vortrag ein. Der Gegenstand der Einleitung betraf eine Übersicht und eine Erweiterung des von ihm am 4. Juni vor der Akademie gehaltenen Vortrages über das unsichtbar wirkende Leben im Mittelmeere und in den sich an dasselbe ostwärts nach Central-Asien hin anschlieſsenden Meeren und Seeen.

Die alten und die neuen Völker hat das Aralo-Caspische Tiefland als ein früheres groſses, mehr oder weniger vom Mittelmeere abgeschlossenes Binnenmeer lebhaft beschäftigt und das Einfluſslose seiner groſsen Zuflüsse hat deren unterseeischen Abfluſs ins schwarze Meer vermuthen lassen. Pallas, Alexander v. Humboldt und mehrere Petersburger umsichtige und scharfdenkende Akademiker haben dem Gegenstande neuerlich groſse kritische und selbstforschende Aufmerksamkeit zugewendet. Alex.

v. **Humboldts** Bemühungen habe er und Hr. G. **Rose** vor 34 Jahren als Begleiter auf der Reise zu theilen das Glück gehabt. Neuerlich habe die Furcht, daſs die jährlich (nach **Eichwald**) 14 Millionen Silberrubel eintragenden Revenüen des erstaunenswerthen Fanges von jährlich einigen Millionen Pud (à 40 Pfund) Fischen wesentlich abnehmen, fortdauernde wissenschaftliche Land- und See-Expeditionen der Kaiserlich Russischen Regierung zu directen Nachforschungen im Caspischen Meere veranlaſst. Demnach wurde im Vortrage versucht aus dem Gesammtcharakter aller Lebensformen, auch des bisher nicht in Übersicht gebrachten unsichtbar wirkenden Lebens im Mittelmeer, Schwarzen, Asowschen, dem Caspischen Meere und dem Aral-See Erläuterungen zu gewinnen.

Zuerst ward ersichtlich daſs das Mittelmeer auch mit seinen Tausenden von Arten denen des Oceans gleichender Lebensformen, nirgends einen Anhalt dafür gebe, daſs es, wie alte Fabeln sagen, ein in historischer Zeit bei Gibraltar erst geöffneter (Süſswasser?) See gewesen sein möge. Auch das schwarze Meer sammt dem Asowschen Meere schlieſse sich, diesen Untersuchungen nach, in gleichem Charakter dem Mittelmeere und dem atlantischen Oceane an. Das Caspische Meer sei nicht arm, sondern reich an Leben, nur sei es ganz anders geordnet in seinen Lebensformen als das Mittelmeer. Sein Meeres-Charakter wie auch der des Aral-Sees sei so entschieden ausgeprägt, daſs beide salzige groſse Binnen-Seen niemals könnten dem Tschad in Afrika etwa vergleichbare Süſswasserbecken gewesen sein, daſs aber auch die Berücksichtigung der ehemals vielartigeren (jetzt um die Küsten herum fossilen) Meeresformen des Caspischen Meeres es noch bei weitem nicht an das Mittelmeer anschlieſse. Es wurden die durch die neueren umsichtigen Forschungen einer Commission unter Leitung des Hrn. Akademikers v. **Baer** und die, auch wissenschaftlich verdienstliche, hydrographische seit 7 Jahren fortgesetzte Kaiserliche Expedition unter Capitain **Iwaschinzoff** zur Untersuchung des Caspischen Meeres erlangten reichen Übersichten des Meeresgrundes im südlichen Caspischen Meere erwähnt, welche letztere durch die anerkennenswerthen Bemühungen des Hrn. Lieutenant **Ulski** aus 89 Punkten sorgfältig gehoben und an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Petersburg übergeben worden. Diese sind durch den Staatsrath Dr. Weiſse, welcher schon selbst 19 Formen daraus verzeichnet hat, zur speciellen mikroskopischen Analyse dem Vortragenden mitgetheilt worden. Sieben Grundproben ferner, von Hrn. v. Baer selbst im Asowschen Meere gehoben, und sechs durch den Akademiker Hrn. v. Köppen an der Südküste der Krimm entnommen, sind es, deren Analysen den diesem Vortrage zum Grunde liegenden Übersichten des mikroskopischen Lebens gedient haben. Die Kenntniſs des Aral-Sees beruht auf Analysen von Grundproben, welche General v. Helmersen im Jahre 1850 von der dortigen Lasarew-Insel zu übersenden die Freundlichkeit hatte. Der Vortrag hob hervor, daſs jene 89 Grundhebungen aus der ganzen Breite des mittleren und südlichen Beckens des Caspischen Meeres überall einen sehr feinen oft vorherrschend aus feinsten organischen, wohlerhaltenen Formen bestehenden Schlamm darstellen und eben so viele directe Beweise abgeben, daſs nirgends auf dem Boden des Meeres an jenen Orten, auch nicht in den beiden tiefen Kesseln bis zu 3102 Fuſs Tiefe, irgend eine breit wirkende Abfluſsströmung ins Schwarze Meer oder sonst wohin vorhanden sein könne, da feiner Schlammgrund sich nur bei voller Ruhe erhalte, wie alle Flüsse in ihren Stromlinien nur Sand und Rollsteine, niemals Schlamm zeigen.

Rücksichtlich der Ernährung der groſsen Masse, besonders der Brut, der caspischen Fische und des Fortbestehens der jährlich einige Millionen Pud zu 40 Pfund herausziehenden Fischereien ging das Ergebniſs hervor, daſs die Mitte und die Tiefgründe des Caspischen Meeres, so wie die südlichen Küstensäume in groſser Fülle der Lebensformen, heut noch entschieden den Charakter eines Meeres, nicht den eines Süſswassers zeigen und daſs diese unsichtbaren feinen Lebensformen als von den Fischen durchwühlter Schlamm und Guano, durch raschen Nachwuchs, als unversiegbare Nahrungs-Quelle mit dem Meere unzweifelhaft fortbestehen werde. Noch eine zweite ganz verschiedene Nahrungsquelle aber bieten die Süſswasserzuflüsse durch Zuführen von unsichtbar feinem massenhaften Süſswasserleben. Der Nil führe, seinen Untersuchungen nach, jährlich etwa 277 Millionen Centner fester Bestandtheile als schwebende Trübung ins Meer

(s. Microgeologie S. 195), wovon 5—12 pro Cent mikroskopische organische Stoffe seien. Der von West kommende Küstenstrom des Mittelmeeres hindere jetzt die Nil-Ablagerung vor der Küste von Aegypten und das Wachsen des Delta's. Vielleicht doch wenigstens die Hälfte solcher Masse führen nothwendig die Zuflüsse dem Caspischen Meere zu, damit aber auch, wie seine directen Untersuchungen 1829 auf der Reise mit A. v. Humboldt erwiesen haben, die 5—12 pC. organischer Stoffe, deren unsichtbare Ablagerung in Aegypten das überreiche Land räthselhaft befruchtet und im Caspischen Meere die ungeheueren Fischmassen räthselhaft nährt. Verändern sich die Zuflüsse nicht, so könne allerdings das abfluſslose Caspische Meer nicht kleiner, müsse nur allmälich nothwendig gleichartig flacher werden und sich in seinen Umrissen stetig verändern, da das gleiche einströmende Wasser einen gleichen Raum verlange und nur allmälig und periodisch theilweis der Verdunstung anheimfalle.

Das Caspische Meer erscheine seinem sichtbaren und eben so seinem unsichtbaren Lebensgehalte nach als ein uraltes Salzwasserbecken, dessen Salzgehalt so alt sein müsse als seine Bewohner und in welchem die Meeres-Diatomeen, nicht wie im Mittelmeere und dem Ocean nach den Tiefen hin abnehmen, sondern so vorherrschend werden, daſs sie in groſser Ausdehnung und unbekannter, vielleicht, wie der Schlamm im Aegäischen Meere, bis über 1000 Fuſs Mächtigkeit den Meeresgrund bilden; in welchem Polythalamien, Mollusken, Krebse und Insecten seltener sind und Polycystinen mit Corallen für sichere Beobachtung fehlen, unansehnliche Spongien aber mit einigen Küsten-Algen ein pflanzliches Element bis zu 3000 Fuſs Tiefe bilden. Ebenso zeige sich der Aral-See. Beide seien, ihrem, auch oceanischen, Lebensgehalte nach, wesentlich verschieden vom oceanischen Mittelmeere.

Was den systematischen Charakter des feinsten Meereslebens im Caspischen Meere und im Aral-See anlangt, so hat sich aus den bisherigen Nachforschungen ergeben, daſs, wie es auch im Mittelmeere schon angezeigt ist, und in allen Oceanen sich bestätigt hat, alle selbstständige Formen und Fragmente, welche das Mikroskop zeigt, den schon bekannten Klassen und Familien eingereiht werden können. Im Mittelmeere gab es 1854 in den groſsen Tiefen einige neue Genera, dergleichen sind hier nicht vorgekommen. Es giebt neben Caspischen Entomostraceen und kleinen Schaalen-Mollusken, zuweilen häufig offenbar lebende (16) Polythalamien mit innerem weichen Körper, Polycystinen nur in einer Spur, aber überschwenglich viele, in den Tiefen an Masse zunehmende Polygastern in 83 Arten, sowie 10 Spongolithen als Phytolitharien. An neuen Formen sind von 223 etwa 20 Arten erkannt, aber *Coscinodisci* und *Actinocycli* sind dem Verfasser noch nirgends in so massenhaften Entwicklungen vorgekommen. Ja bei den, als Fragmente im oceanischen Guano häufigen, *Actinocyclis* der Caspischen Tiefen hat sich mit Entschiedenheit, ihrer wohlerhaltenen noch geschlossenen Schaalen halber, der systematisch wichtige bisher unbekannte Charakter begründen lassen, dafs die Strahlungen, deren Zahlen bisher zu Artcharakteren benutzt worden sind und Hunderte von Arten bedingt haben, in den beiden Schaalen eines und desselben Körperchens in gewissen Grenzen variiren und dafs auch die bei Pritchard als *Actinocyclus Ehrenbergii* und *Ralfsii* unterschiedenen 2 Arten auf, in den beiden Schaalen eines und desselben Körperchens wechselnden Charakteren beruhen.

Überall zeigen die gröfseren Tiefen des Caspischen Meeres als unorganische Bestandtheile viel Thon- und Kalkmulm, letzteren ohne den Charakter der Schreibkreide, und nur geringe Spuren vulkanischen Sandes augitischer Art, während der überall eingestreute feine Sand als ein granitischer Trümmersand erscheint, welcher nicht als gerollter Triebsand anspricht. Als organische Bestandtheile zeigen diese Tiefgründe einen formenreichen marinen Charakter, den die ungeheuren Absätze der Zuflüsse mit ihren Süfswassergebilden, aufser etwa mit dem feinsten Thon- und Kalkmulm, nur wenig erreicht und wenig gemischt haben. Der reiche Fischgehalt des Meeres werde abwechselnd vom unsichtbaren Meeresleben der salzigen Küsten und Tiefen und vom gleichen Süfswasserleben der Flufsgebiete offenbar noch jetzt mit so reichlicher, wie sehr auch unsichtbarer, Nahrung versehen, dafs zwar einen Überflufs an Nahrungsstoffen und Resten zu entdecken gelungen sei, aber Mangel oder Kargheit an Nahrung für die Fische des Caspischen Meeres, so lange die Zuflüsse sich gleich bleiben, nicht annehmbar geworden.

Hiernächst verkündete derselbe, daſs die 1860 für das Jahr 1863 aufgegebene Preisfrage, die Entwickelungsgeschichte der *Entoconcha mirabilis* betreffend, zwar ohne Bewerber geblieben, daſs aber Beiträge zur Lösung derselben der Akademie vorgelegt worden seien, welche 1862 in den Monatsberichten gedruckt worden. Die neue aus dem von Cothenius gegründeten Legat gestellte Preisfrage der physikalisch-mathematischen Klasse für das Jahr 1866 lautet: Unter den unorganischen Stoffen, welche die Vegetabilien dem Boden, auf dem sie wachsen, entnehmen, ist die Kieselsäure ein sehr wichtiger. Sie macht den Hauptbestandtheil in manchen Theilen von Culturpflanzen aus, wie in den Stengeln der Getreidearten. Es ist daher von groſser Bedeutung, daſs die Kieselsäure den Pflanzen so dargeboten wird, daſs sie dieselbe leicht aufnehmen und assimiliren können. Wir kennen die Kieselsäure in zwei Modificationen, die sich wesentlich durch specifisches Gewicht und chemische Eigenschaften unterscheiden. In der Natur findet sich vorzugsweise nur die eine Modification derselben, die krystallinische, welche sehr schwer durch Reagentien angegriffen wird, und eine gröſsere Dichtigkeit besitzt, als die zweite Modification, die amorphe Kieselsäure, die weit weniger den Einwirkungen der Reagentien widersteht. Diese Modification findet sich indessen nur ausnahmsweise in der Natur. Man hat bei der Bereitung der künstlichen Düngerarten die Kieselsäure zu wenig berücksichtigt; es scheint aber der Akademie von Wichtigkeit zu sein, diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sie wünscht daher eine umfassende Arbeit über den Einfluſs der beiden Modificationen der Kieselsäure auf die Vegetabilien. Die Arbeit muſs eine Reihe von vergleichenden Versuchen umfassen über das Wachsen gewisser Vegetabilien, namentlich der zu ihrer Existenz viel Kieselsäure bedürftigen Getreidearten, in einem Boden von bestimmter Zusammensetzung, der auſser den andern zur Nahrung der Pflanzen nothwendigen Bestandtheilen bestimmte Mengen von der einen oder der andern der beiden Modificationen der Kieselsäure enthält. Man kann zu den Versuchen einerseits sich eines reinen Sandes bedienen, der von fremden Bestandtheilen durch Säuren vollkommen gereinigt, und dann fein pulverisirt worden ist, oder des fein zertheilten Feuersteins, andrerseits vielleicht der gut gereinigten Infusorienerde aus der Lüneburger Haide, die leichter in groſser Menge zu erhalten sein könnte, als die auf chemischem Wege dargestellte Kieselsäure. Die Akademie wünscht ferner, daſs auſser den beiden Modificationen der Kieselsäure einige von den sehr verbreiteten Silicaten im fein gepulverten Zustande angewendet werden, namentlich Feldspath und feldspathartige Mineralien, so wie Thonarten. Die Arbeit kann in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefaſst werden. Die ausschlieſsende Frist für die Einsendung der dieser Aufgabe gewidmeten Schriften ist der 1. März 1866. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äuſsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 100 Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnizischen Jahrestage im Monat Juli des Jahres 1866.

Hr. G. Rose schloſs die Sitzung durch einen Vortrag über die mineralogische Beschaffenheit und Eintheilung der Meteoriten mit Vorlegen einer Auswahl aus der Meteoriten-Sammlung des mineralogischen Museums der Universität.

---

9. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las: über eine neue Reihe von Metalloxyden.

Daſs das allgemein angenommene Atomgewicht des Silbers um die Hälfte verringert werden muſs, ergiebt sich aus dem Gesetze, daſs die specifische Wärme der einfachen Körper sich umgekehrt wie ihre Atomgewichte verhalte, und aus dem des Isomorphismus. Daſs man aber dessen ungeachtet das alte Atomgewicht des Silbers beibehält, hat vorzüglich darin seinen Grund, daſs durch die Annahme eines um die Hälfte verringerten Atomgewichts manche Verbindungen des Silbers eine ganz ungewöhnliche Zusammensetzung erhalten. Das Silberoxydul müſste dann nämlich gegen 1 At. Sauerstoff nicht weniger als 4 At. Silber enthalten. Wenn aber einer Verbindung eine so ungewöhnliche Zusammensetzung zugeschrieben wird, wie dem Silberoxydul, so wird eine solche Annahme so lange bezweifelt, bis analoge Verbindungen entdeckt sind, deren Zusammensetzung auf keine andere Weise gedeutet werden kann.

Ich habe mir deshalb Mühe gegeben, Oxyde von gleicher Zusammensetzung, wie sie das Silberoxydul hat, darzustellen, und es ist mir gelungen, bei dem Kupfer eine Oxydationsstufe zu erhalten, die noch einmal so viel Kupfer gegen Sauerstoff enthält, als das Kupferoxydul, und daher mit dem Silberoxydul gleich zusammengesetzt ist. Ein ähnliches Oxyd habe ich beim Quecksilber noch nicht darstellen können, aber ich habe dazu Hoffnung. Übrigens scheint die Zahl der Oxyde von dieser Zusammensetzung nicht klein zu sein.

Ich schlage vor, die Oxyde von der Zusammensetzung $4M + O$ Quadrantoxyde zu nennen.

Das Kupferquadrantoxyd ist von grüner Farbe. So lange es frisch ist, ist es von aufserordentlich leichter Oxydirbarkeit, und seine Bereitung ist daher mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft. Ist es aber unter Wasser beim völligen Ausschlufs der Luft längere Zeit aufbewahrt worden, so scheint es der oxydirenden Einwirkung der Luft mehr zu widerstehen. Durch verdünnte Schwefelsäure wird es so zersetzt, dafs 3 At. Kupfer sich metallisch ausscheiden, während sich ein Atom schwefelsaures Kupferoxyd bildet. — Wird es mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, so bildet sich in den ersten Augenblicken ein dunkler Körper, wahrscheinlich Kupferquadrantchlorid; nach dem Schütteln scheidet sich aber metallisches Kupfer aus, das sich mit einer Schicht von weifsem Kupferchlorür belegt, die sich aber durch ferneres Schütteln in der überschüssigen Chlorwasserstoffsäure auflöst. — Übergiefst man das grüne Kupferquadrantoxyd mit Schwefelwasserstoffwasser, so bildet sich Kupferquadrantsulfuret von schwarzer Farbe, das lange in der Flüssigkeit suspendirt bleibt. Bleibt dasselbe längere Zeit mit dem Überschufs des Schwefelwasserstoffs in Berührung, so entwickelt sich Wasserstoffgas, und das Quadrantsulfuret geht in eine höhere Schwefelungsstufe über. — Beim Übergiefsen des

Quadrantoxyds mit wässeriger Cyanwasserstoffsäure bildet sich Kupferquadrantcyanid von schwarzer Farbe; dasselbe löst sich bei gewöhnlicher Temperatur leicht unter Entwicklung von rothen Dämpfen in verdünnter Salpetersäure auf; die Lösung giebt mit salpetersaurem Silberoxyd einen starken Niederschlag von weiſsem Cyansilber. Wird das Kupferquadrantcyanid mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd übergossen, so bildet sich eine blaue Lösung, und es scheidet sich eine braunschwarze Mengung von Cyansilber mit metallischem Kupfer aus.

Wird das Kupferquadrantoxyd mit Ammoniak übergossen, so wird es nicht davon aufgelöst, wodurch es sich wesentlich vom Kupferoxydul und vom Kupferoxyd unterscheidet. Wird das Gemenge einem auch nur beschränkten Luftzutritt ausgesetzt, so bedeckt sich das grüne Quadrantoxyd zuerst mit einer gelben Haut von Kupferoxydul, und nach und nach färbt sich die überstehende Flüssigkeit bläulich. Dasselbe geschieht auch, wenn eine Lösung von kohlensaurem Ammoniak angewandt wird.

Es ist Bunsen gelungen, den Chlorverbindungen der alkalischen Metalle, namentlich dem Chlorkalium, dem Chlorrubidium und dem Chlorcaesium Chlor durch Elektrolyse zu entziehen, und sie in niedrigere Chlorverbindungen von intensiv smalteblauer Farbe zu verwandeln. Man kann indessen das Kaliumsubchlorür auch ohne Hülfe der Electricität sehr leicht durch Zusammenschmelzen von Kalium mit Chlorkalium in einem Strome von Wasserstoffgas darstellen.

Mit groſser Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, daſs diese Subchlorüre halb so viel Chlor enthalten, als die Chlormetalle aus denen sie dargestellt sind. Aber die Oxyde und Chloride der alkalischen Metalle enthalten zwei Atome Metall in ihrer Zusammensetzung, und die Atomgewichte derselben müſsten eigentlich um die Hälfte verringert werden. Dann sind aber die alkalischen Subchlorüre Quadrantchloride, denen wahrscheinlich auch alkalische Quadrantoxyde entsprechen, die aber wohl schwer darzustellen sein mögen.

Hr. Brandt aus St. Petersburg, correspondirendes Mitglied der Akademie, machte Mittheilungen über das *Elasmotherium* und bemerkte, daſs es ihm gelungen sei, den vorletzten an der im Moskauer Museum vorhandenen Unterkieferhälfte fehlenden Backenzahn im Museum der Universität zu Charkow aufzufinden; dieser Zahn stamme aus dem Lande der donischen Kosaken, nicht aus Sibirien.

Derselbe legte die Tafeln vor, welche sich auf seine osteologische Monographie der Seekühe, namentlich der untergegangenen nordischen früher im nördlichen stillen Ocean einheimisch gewesenen Form (der *Rhytina*) sich beziehen, und knüpfte daran Bemerkungen über die gestaltliche Variation einzelner Knochen derselben.

Hr. Ehrenberg gab weitere Erläuterungen über die nicht natürliche Gestaltung der Glaspflanze *Hyalonema Sieboldi* Gray.

Vor nun 16 Jahren im Jahre 1847 sah ich die Glaspflanze als einfachen Fadenbüschel zum erstenmal auf der Reise in Paris und die schon 12 Jahre vorher von Hrn. Gray in London ihr gegebene systematische Stellung unter den Polypen wurde mir damals schon so zweifelhaft, daſs ich dieselbe anzuerkennen Bedenken trug. Zwar hatte sowohl Gray die kieselerdigen Charaktere der Substanz durch ihre Feuerbeständigkeit und ihren Widerstand gegen Säuren erläutert und auch mein Freund Hr. Valenciennes in Paris hatte diesen Charakter bestätigt, weshalb er diesen Wedel von Kieselfäden zu den Spongien rechnete. Ich erhielt in Paris von demselben einen Glasfaden zur weiteren eignen Prüfung. Ich bestätigte damals das chemische Verhalten wie die beiden Vorgänger und fügte eine eigne Untersuchung über das Verhalten der Substanz gegen polarisirtes Licht hinzu, indem sich ergab, daſs dieselbe bei farbig polarisirtem Lichte farblos blieb, mithin einfach lichtbrechend war, wie die amorphe Kieselsäure. Gerade so verhielten sich aber die Spongolithen als Kiesel-Pflanzentheile, die ich als Phytolitharien neu revidirt hatte. Waren solche Kieselfäden aus Thierorganismen, so konnten sie nicht zu den Phytolitharien gestellt werden, mufsten vielmehr, jener Revision zufolge, da wo sie einzeln in geologischen Verhältnissen vorkommen, als Geolithien verzeichnet werden. Die Formengruppe der Geolithien habe ich 1846 in den Monatsberichten der Akademie p. 384 zuerst umgrenzt und festgestellt und die Hyalonema-Fäden habe ich ebenda, vor nun 13 Jahren, als Geolithien 1848 p. 243 ausdrücklich bezeichnet. Es heifst daselbst:

„Auch die *Geolithia* sind eine ganze Gruppe einfach lichtbrechender thierisch-organischer Kieseltheile, zu denen die faserigen Kieselkerne einiger Anthozoen (*Halinema*) *Hyalonema* Gray gehören." Der Name *Hyalonema* ist im weiteren Verlaufe dieser Mittheilungen 1849 Monatsbericht p. 75 wiederholt und der Charakter durch Zufügung der einfachen Lichtbrechung von mir als amorphe organische Kieselbildung erneut worden. Über Hrn. Brandt's, des verdienstvollen Petersburger Akademikers, die erste gröfsere Reihe solcher Glaspflanzen vergleichend erläuternde Schrift im Jahre 1859 habe ich, durch ein mir von Leyden zugesandtes Exemplar zur Abgabe meines Urtheils über dasselbe aufgefordert, vor nun 3 Jahren 1860 (S, Monatsber. 1860 S. 173) berichtet. Das Ergebnifs meiner Untersuchungen war das begründete Urtheil, dafs der als Polyp von Gray in die Systematik eingeführte Körper kein natürlicher, sondern ein Kunstprodukt scherzhafter oder des Gewinns halber unwissenschaftlich künstelnder Japanesen sei. Noch unerläutert bleibe dabei der Ursprung so langer Geolithien, die übrigens auch als Spongolithen in 1—3 Fufs grofsen Tethyen oder Spongien erzeugt sein konnten.

Seitdem hat Hr. Prof. Max Schultze in Bonn die in Leyden vorhandenen Exemplare untersucht, welche von allen bekannten die zierlichsten waren und mit Hrn. Prof. v. LaValette saubere Folio-Zeichnungen derselben entworfen. Über diese Forschungen habe ich 1861 nochmals deshalb mein Urtheil abgegeben, weil dieselben sich in Widerspruch mit dem von mir der Akademie Vorgetragenen stellten und weil die der Akademie von mir mitgetheilten Gründe als nicht dadurch abgeändert zu bezeichnen waren. In jenem Folio-Werke wird das

Hyalonema für ein untheilbares Ganzes erklärt, das eine besondere Spongien-Gattung mit bis über 1 Fuſs langem frei vorstehenden Kieselhaarschopf bilde und zuweilen zufällig von einem parasitischen Polypen, *Palythoa fatua,* theilweis überzogen sei.

Die von mir 1861 weiter hervorgehobenen Beweis-Elemente, daſs jenes wunderbare, ungestützt umfallende, japanesische Produkt ein Kunstprodukt sei hat Hr. Prof. Leuckart später, 1861, im zoologischen Jahresberichte für 1860 in Troschels Archiv B. XXVII. p. 344. 345. ebenfalls nicht beachtet und derselbe berichtet über den Gegenstand wie folgt:

„Durch neuere Untersuchungen ist die Existenz dieses (von Hrn. Gray angezeigten) basalen Schwammes an den Hyalochätiden auſser Zweifel gestellt. — Zur Entscheidung kam die hier vorliegende Frage erst durch Max Schultze, der uns durch seine Untersuchungen der Hyalonemen als eine der interessantesten Formen der Kieselschwämme kennen lehrte und darüber mit einer Vollständigkeit und Genauigkeit berichtet hat, die über die Natur derselben nicht den geringsten Zweifel läſst."

Durch die preuſsische Expedition nach Japan ist diese in mannichfachen Beziehungen für die Physiologie und die systematische Zoologie nicht ganz unwichtige Angelegenheit zu weiterer Erläuterung gekommen, welche mir wohl die wesentlichsten, meinem Urtheil nach, noch zweifelhaften Punkte auſser Zweifel zu stellen geeignet erscheint.

Zuerst hat im Jahre 1861, nachdem Hrn. Dr. v. Martens von den Verhandlungen in der Akademie Nachricht zugekommen war, unterm 4. März 1861 aus Woosong bei Shangai über die Glaskorallen berichtet, daſs auch er die Polypen als nicht zum Körper gehörig ansehe, diese vielmehr denselben nur überziehen. Er fand die Enden der Haifisch-Eier zuweilen zwischen Polyp und Glasfäden. Doch hält er den Zusammenhang der unteren Spitze der Fädenbündel mit dem Basalschwamm für natürlich. Sehr merkwürdig und unerklärlich blieb ihm die spirale Drehung der Faserbündel, deren Ursprung er also für mit dem Basalschwamm als identisch und somit als vorliegend ansieht. Daſs die Japanesen verschiedene Künsteleien mit diesen Glasfädenbüscheln machen, als ob sie verzweigt wären und aus Steinen wüchsen, fügt er hinzu. Diese Angaben finden sich als Auszug eines Briefes an Hrn. Peters gedruckt im Monatsber. 1861. p. 480.

Neuerlich hat nun Hr. College Reichert durch das ärztliche Personal derselben Expedition neue besonders instructive Exemplare der Glaspflanzen aus Japan direct erhalten, welche er mir mitgetheilt hat und die ich vorzulegen mich beehre.

Die vorliegenden 2 Gruppen von Kieselfädenbüscheln, welche offenbar den Anschein haben sollen, zwei strauchartige und verästete Pflanzengruppen zu bilden, sind so eingerichtet, daſs eine der Gruppen aus 10, die andere aus 6 Büscheln bestehen, und sind gegen $1\frac{1}{2}$ Fuſs hoch. Beide haben eine Unterlage von Holz. Bei dem gröſseren Exemplar ist es ein 4″ dicker Queerschnitt eines Holzstammes der viele Spuren eines langen Aufenthaltes in Meerwasser enthält, Ansätze von Muscheln, faule ausgebrochene Stellen und Bohrlöcher von unbekannten Thieren. Bei dem kleineren Exemplare ist ein halbkuglicher glatter, unten mit einer pechartigen schwarzen Harzmasse zum Aufkleben vorbereiteter Holzklotz. Der erste Anblick schon zeigt daſs in beiden Fällen die vorhandene schwammige Unterlage ganz unverhältniſsmäſsig klein und gering gegen die prächtig entwickelten Fadenbüschel ist. Diese Fadenbüschel sind weiſs atlasglänzend, sehr rein, ohne häutigen Überzug. Geglüht blähen sich die Faden auf ohne sich zu bräunen und verknistern in asbestartigen Staub. Nach Hrn. Rammelsberg's neuester Prüfung ist die Substanz hauptsächlich Kieselsäure mit etwa 10 pC. Wassergehalt. Zur specielleren quantitativen Bestimmung reichte die disponible Menge der Substanz nicht aus.

Die Basis des gröſseren Exemplars bildet scheinbar zwei Wurzelstöcke auf einer pechartigen dünnen schwarzen Klebmasse, welche als scheinbare Schwamm-Ausbreitung den Holzklotz überzieht und die mit aufgeklebtem feinzelligen Schwamm ungleich sehr dünn bedeckt ist. Aus einem der Wurzelstöcke kommen scheinbar 4 aus dem anderen 3 Stämme hervor, welche nur etwa 3—5 Linien dick, an der Basis aber keine Kieselaxe sondern im Innern einen dicken Eisendraht zeigen. Eins geht von der Basis aus in 2 Stämme auseinander. Diese Basaltheile aller 7 Büschel sind ungleich lange enge Futterale, die oberhalb in sehr gleicher Ebene abgestutzt erscheinen. Man erkennt bei einigen deutlich als inneres Futteral eine *Polythoa*, welche äuſserlich unregelmäſsig mit dünnen Schwammtheilen überklebt ist. Bei einem der wenigen lang umhüllten Büschel erkennt man unter dem Polypen-Futteral zwischen diesem und dem Faserbündel einen festumschlieſsenden Ring von blauem Zwirn, welcher offenbar der spiralen Gestaltung als Stütze zu Hülfe kommt. Ein anderes Exemplar hat ebenfalls einen hellfarbigen Zwirnring unter der Hülle, den man durch Einschneiden der Hülle geöffnet, aber noch nicht entfernt hat. Das Ganze macht den entschiedenen Eindruck, daſs die Spiraldrehung der Fadenbüschel, welche höchst unregelmäſsig ist, eine durch langes und festes Binden bleibend gemachte Drehung, nicht aber ein spirales Wachsthum ist. Daſs diese Drehung keine natürliche sei habe ich vor 3 Jahren bereits bemerkt und bin zu voller Gewiſsheit dadurch gekommen, daſs ich einige verkehrt stehende Kieselfäden in den Faserbündeln vorfand.

Das zweite Exemplar enthält 6 Faser-Schöpfe, von denen ebenfalls einer dichotomisch verästelt erscheinen soll. Auch hier sind die Basaltheile sehr dünn und enthalten Eisendraht, über welchem mit angeklebtem Schwamm dünn und unregelmäſsig überzogene Polypenhäute gespannt sind. Eins der Büschel ist noch eng zusammengedreht und durch einen blassen gelblichen Zwirnsfaden umschlossen. Überall sieht man an den basalen Umhüllungen auch noch die äuſseren Eindrücke der Bänder, welche man abgelöst hat, nachdem die Form fest geworden.

Wenn auch diese groben Täuschungen der Japanesen mit anderen sehr feinen Täuschungen abwechseln mögen, so fehlen sie doch offenbar auch in den von Hrn. Max Schultze abgebildeten Exemplaren nicht und Hr. Max Schultze sagt selbst in seiner schön ausgestatteten Schrift p. 8, daſs von der parasitischen Polypen-Umhüllung bei dem am schönsten erhaltenen Leydener Exemplar ein ihm ganz unbedeutend erscheinendes Theilchen, welches daran sichtbar war, in der Zeichnung weggelassen worden sei. — Die Existenz auch des kleinsten Polypen- oder Zwirntheiles zeigt aber freilich die gleiche Behandlung.

So bleiben denn die, vielleicht von abgestorbenen Horncorallen abgestreiften Polythoen als nicht freiwillig parasitisch, sondern als künstlich angezwängt, anstatt des zuweilen ihre Stelle vertretenden Zwirns und das scheinbar spirale Wachsthum bleibt ein künstliches Drehen der Fäden um ihre Längsaxe, so wie etwa eine Haarlocke lange bleibend spiral wird.

Da die Fäden keine Glasfäden, sondern organische haarartige Gebilde sind, so ist die absolute Sprödigkeit des kalten Glases für Drehungen nicht mit ihnen vergleichbar.

Der Ursprung der Fasern ist demnach noch nicht sicher festgestellt und ist der weiteren Beobachtung und Nachforschung fortdauernd zu empfehlen. Wären jene Schwämme ihre natürliche Muttersubstanz, so wäre es auch auffallend, dafs die Wedel um so viel häufiger sind als die Schwämme und dafs man sich so auffallend in Japan bemüht gerade eine künstliche Schwammbasis darzustellen, wie eine Papiermanschette am Blumenstraufs.

Der vorgeordnete Herr Minister Excellenz genehmigt durch Verfügung vom 3. d. M., dafs an Prof. Clebsch in Giefsen zur Herausgabe von Jacobi's Vorlesungen über analytische Mechanik 300 Rthlr. aus den Fonds der Akademie bestimmt werden.

Professor Dr. Jacob Steiner, seit 1834 ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften, zu Bern verstorben am 1. April d. J., hat in seinem unter dem 12. März 1863 zu Bern errichteten Testament der K. Akademie der Wissenschaften eine Summe von 8000 Rthlrn. Pr. mit dem Ersuchen vermacht, „diese Summe auf pupillarische Sicherheit zinsbar anzulegen und den Reinertrag alle zwei Jahre zu Preisen zu verwenden für von ihr aufgestellte Aufgaben in dem Bereiche der synthetischen Geometrie, hauptsächlich mit Berücksichtigung der von ihm aufgestellten Methode und Principien." „Über diese Prämiirung", wird hinzugefügt, „entscheidet endgültig die physikalisch-mathematische Klasse, welcher freigestellt ist, eine Hauptprämie allein oder eine Haupt- und eine Accessitprämie zu bestimmen." Die Akademie, zur Annahme dankbar bereit und die Verpflichtungen übernehmend, suchte unter dem 11. Mai d. J. durch die Vermittelung Sr. Excellenz des vorgeordneten Ministers, Herrn von Mühler, die landesherrliche Bestätigung nach, aber wünschte zugleich eine Ergänzung der letztwilligen Verfügung für den Fall, dafs eine Lösung der Preisaufgabe nicht erreicht werde. Hiernach ist dem Antrage der Akademie gemäſs folgende Allerhöchste Ordre vom 1. Juni d. J. erlassen und der Akademie unter dem 8. d. M. von dem vorgeordneten Herrn Minister in beglaubigter Abschrift übersandt:

„Auf Ihren Bericht vom 27. v. M. will Ich der Akademie der Wissenschaften zur Annahme des ihr von ihrem Mitgliede, dem Professor Dr. Jacob Steiner durch Testament vom 12. März d. J. behufs Prämiirung der Lösung von Aufgaben aus dem Gebiet der synthetischen Geometrie unter vorzüglicher Berücksichtigung der Steiner'schen Methode und Principien zugewendeten Legats von Achttausend Thalern hierdurch Meine landesherrliche Genehmigung ertheilen, und die Akademie zugleich ermächtigen, diejenigen Summen, welche in Folge nicht bewirkter Lösung der den Stiftungs-Bestimmungen gemäſs gestellten Aufgaben zurückfallen, zu Preisen für verwandte Arbeiten in der Geometrie überhaupt zu verwenden.

Berlin, den 1. Juni 1863. gez. Wilhelm.
ggez. v. Mühler.

An den Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten."

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Rendiconto della Reale Accademia di scienze di Napoli. Anno 1862. 1863. Jan. — März. Napoli 1862. 63. 4.

Mémoires de la société des sciences de Liège. Tome 17. Liège 1863. 8.

Silliman's Journal, no. 105. New Haven 1863. 8.

Annals of the Observatory of Harvard College. Vol. IV, 1. Cambridge 1863. 4.

Compte-rendu de la commission impériale archéologique pour l'année 1861. St.-Pétersbourg 1862. 4. et Atlas in fol.

Nuovi Saggi della Accademia in Padova. Vol. VII, 2. Padova 1863. 4.

Journal of the Asiatic Society. Vol. 20, 2. London 1863. 8.

Ephemeris archaeologica. November. Athen 1863. 4.

Mittheilungen der Gesellschaft im Osterlande. 5. Band, Heft 4. Altenburg 1862. 8.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles. Tome 15. Bruxelles 1862. 4.

Mémoires couronnés de l'académie royale de Belgique. Tome 13. 14. Bruxelles 1862. 8.

Bulletins. Année 31. Bruxelles 1862. 8.

Annuaire. Année 29. ib. 1863. 8.

I. van Maerlant, *Alexanders Geesten, ed. Snellaert.* 2. Deel. Bruxelles 1861. 8.

Bibliothèque de M. de Stassart, léguée à l'Académie de Belgique. Bruxelles 1863. 8.

Amtlicher Bericht über die Naturforscherversammlung in Karlsbad. Karlsbad 1863. 4.

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Theil 3. Lieferung 7. 8. Berlin 1863. 4. (20 Ex.)

Plantamour, *Du climat de Genève.* Genève 1863. 4.

——— *Resumé météorologique de l'année 1861.* Genève 1862. 8.

Kepler, *Opera omnia.* Vol. IV, 2. Francof. 1863. 8. (10 Ex.)

W. H. Miller, *A tract on crystallography.* Cambridge 1863. 8.

Dante, *La divine Comédie, trad. par Topin.* Tome II. Paris 1862. 8.

Hinckx, *On the polyphony of the Assyrio-Babylonian cuneiform writing.* Dublin 1863. 8.

Vecchi, *a Lazaro Spallanzani Canzone.* Modena 1862. 4. Mit einem lateinischen Schreiben des Hrn. Verfassers.

——— *Biografia del Prof. Bedeschi.* ib. 1855. 8.

Martin, *Études sur la vie et les oeuvres d'Oppien de Cilicie.* Paris 1863. 8.

Parlatore, *Considérations sur la méthode naturelle en botanique.* Florence 1863. 8.

13. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Kiepert las: Beitrag zur inschriftlichen Topographie Klein-Asiens. Mit Karte.

Unsere positive Kenntnifs der topographischen Verhältnisse der kleinasiatischen Halbinsel, die uns bereits zu einer ziemlich vollständigen Reconstruction der antiken Topographie die sichere Grundlage gewährt, beruht bekanntlich auf den in fast nur einem Jahrzehnt, zwischen 1832 und 1844, beinahe ausschliefslich von deutschen und englischen Reisenden [1]) beobachteten und genau verzeichneten Thatsachen; Arbeiten welche eine würdige Fortsetzung neuerdings eigentlich nur in den letzten Jahren durch die Reisen von Barth und Mordtmann erhalten haben, während eine groſse Menge neuerer Beobachtungen, besonders englischer Reisender, leider unveröffentlicht und der wissenschaftlichen Verarbeitung entzogen bleibt. Die sehr empfindlichen Lücken, welche jenes über die Halbinsel bald enger bald weitläufiger ausgespannte Routennetz noch bestehen läſst, müssen um zu einem einigermaſsen anschaulichen Gesammtbilde der Landesconfiguration zu gelangen, vorläufig noch aus älteren, natürlich viel unvollkommneren Berichten leidlich ergänzt werden. Unter diesen Landstrichen, deren Darstellung auf der Karte jede solide auf neueren Berichten ruhende topographische Grundlage noch mangelt, während sie in früheren Jahrhunderten mehrfach durchwandert wurden, sind manche von nicht geringem archäologischen Interesse, als Stätten reichen Anbaus im Alterthume auch durch Antiken- und Inschriften-Funde bezeugt. Den Versuch, einen und zwar einen der gröſsesten derselben, die Landschaft längs des noch fast ganz unerforschten Mittellaufes des *Sangarius*, mit Hülfe des sparsamen Materials einiger älteren Reiseberichte so weit als möglich herzustellen, veranlaſste jetzt zunächst Hrn. Mommsen's Wunsch, in der von ihm für den Druck vorbereiteten orientalischen Abtheilung des

---

[1]) Frankreich repräsentirt in dieser Periode der einzige Ph. Lebas, dessen Werk durch seinen Tod leider in der Publication unterbrochen ist, während Camille Calliers umfangreiche und, nach seiner syrischen Karte zu schlieſsen, vortreffliche Arbeiten (1831 — 34) leider noch handschriftlich zu Paris ruhen und Charles Texiers (1834 — 36) voluminöses Werk fast nichts für Topographie brauchbares enthält. Die gleichfalls in jene Periode fallende topographische Recognoscirung des russischen Officiers Wrontschenko (1834, 35) würde der Wissenschaft gröſseren Gewinn gebracht haben, wenn das Resultat derselben nicht erst nach vollen zwei Jahrzehnten, durch andere Arbeiten unterdessen gröſstentheils überholt und entbehrlich gemacht, veröffentlicht worden wäre. Auch die Routiers seines Landsmannes P. v. Tschichatscheff (1847 bis 1853) harren noch ihrer Veröffentlichung und versprechen eine für Bereicherung der speciellen Topographie nicht zu verachtende Ausbeute.

C. Inscript. Lat. für eine einzelne aber wichtige lateinische Colonial-Inschrift die Lage des nirgend in Karten oder Büchern auffindbaren Fundortes wenigstens annähernd und im Verhältniſs zur alten Topographie nachgewiesen zu erhalten. Von noch gröſserer Bedeutung ist diese Untersuchung für die richtigere geographische Anordnung des betreffenden Abschnittes des *C. Inscript. Graec.* (Pars XVIII. Galatia, Sect. III.), in welcher 34 griechische Inschriften aus 10 Fundorten jener Gegend in ziemlicher Unordnung aufgeführt und mit theilweise entschieden irrigen topographischen Conjecturen des Herausgebers, des verstorbenen Joh. Franz, begleitet sind[1]). Alle diese epigraphischen und noch eine gröſsere Zahl Architectur- und Skulptur-Monumente in Beschreibung oder Abbildung sind uns aufbewahrt durch eine Reisegesellschaft des 16ten Jahrhunderts: die Gesandtschaft Karls V. im J. 1555 an den damals zu Amasia im östlichen Kleinasien hofhaltenden Sultan Suleiman II., deren Haupt der bekannte Flamänder Auger Gislen Busbeck war, dessen kurzer aber interessanter Bericht über diese auch für die Botanik wichtig gewordene Reise mehrmals gedruckt ist und bisher das einzige allgemein zugängliche Material darüber abgab. Aber seine magere Aufzählung der Nachtstationen zwischen den Hauptorten *Nicomedia, Ancyra, Amasia,* ohne Angabe der Entfernungen[2]), unter denen nur einige im ersten Theil des Weges (*Akbijik, Bazardjik, Bosovik*) sich in neueren Itineraren wiedererkennen lassen, alle übrigen bis auf eine[3]) sonst unerhörte und, wie sich nun herausstellt, auch im Druck theilweise sehr entstellte Namen bieten, läſst nicht einmal die allgemeine Richtung des Weges mit Sicherheit erkennen; dazu ist die im ganzen derselben Hauptstraſse folgende, nur mitunter in den

---

[1]) Die einzige Ausnahme machen die No. 4111—15 aus dem Derwischkloster (*Tekkie*) *Alwan Tschelebi* zwischen *Tschorum* und *Amasia,* da einzig dieser Ort zufällig von einem neueren Reisenden — Hamilton 1836 — wieder besucht worden ist.

[2]) *Legationis Turcicae epistolae IV. Francof. 1595. p. 59—62, p. 73.* Daraus bei Ritter, Kl. Asien I. 545, aber mit mehrern Fehlern und Auslassungen.

[3]) *Karaly* offenbar gleich *Carralla* in John Newberie's Itinerar bei Purchas, Pilgrims, London 1625, II. p. 1419.

Stationen abweichende Rückreise, auf welcher ein bedeutender Theil der erwähnten Inschriften gesammelt wurde, von Busbeck ganz übergangen [1]).

Von desto gröſserem Werthe ist die ausführliche Beschreibung der Gesandtschaftsreise, welche ein deutscher, wie es scheint aus Ungarn gebürtiger und daher auch der türkischen Sprache schon kundiger Begleiter Busbeck's, mit Namen Dornschwamm in deutscher Sprache verfaſst hat, von der zwar nicht das Original, aber eine ziemlich gute alte Abschrift in der Wolfenbüttler Bibliothek aufbewahrt wird (*Cod. Guelph. fol.*

---

[1]) Es mag auffallend erscheinen, daſs ein Weg, der vor drei Jahrhunderten noch offenbar eine der Hauptstraſsen des Reiches bildete, seitdem so völlig auſser Gebrauch gekommen ist, daſs er unseres Wissens dem gröſsern Theil seiner Ausdehnung nach von keinem ferneren europäischen Reisenden mehr benutzt wurde; der Grund davon ist wohl der, daſs jene Straſse als gradeste Verbindungslinie zwischen *Angora* und *Brussa*, in der Zeit wo diese Stadt Sitz der Sultane war, gröſsere Wichtigkeit hatte und erst lange nach der Erhebung Constantinopels zur Residenz die neue geradere Verbindungsstraſse zwischen *C. Ismid* und *Angora*, welche noch jetzt als Hauptstraſse dient, in Gebrauch kam. — Auch alle späteren Reisenden in dem bezeichneten Gebiete am mittlern Sangarius: Newberie 1582 von *Amasia* an *Angora* und *Eskischer* vorbei nach *Brussa*, Tournefort 1701 von *Angora* über *Bejbazar* nach *Eskihissar* und *Brussa*, Paul Lucas 1704 denselben Weg in umgekehrter Richtung (bei Ritter a. a. O. p. 551 — 556), haben abweichende, mehr nördlich gehende Linien eingeschlagen; seitdem hat m. W. nur Texier 1834 diese Gegend durchstreift, aber mit gewohnter Flüchtigkeit nicht das geringste Datum von topographischen Werth darüber aufgezeichnet; er sagt nur daſs er in dem aus Tourneforts Itinerar bekannten Orte *Kahé* (auch bei Newberie, *Gaye* geschrieben), den Oberst Lapie's Kartenconstruction nach irriger Hypothese für das alte *Pessinus* genommen hatte, vergeblich nach Ruinen gesucht habe! — Jeder Versuch einer Combination jener unzureichenden Daten, wie ihn zuerst James Rennell in der erst nach seinem Tode 1831 publicirten *Comparative Geography of Western Asia* (1809) gemacht hat, muſste natürlich im höchsten Grade unsicher ausfallen, daher ich, auch an einer Restitution der meist offenbar corrupten Namen verzweifelnd, bei Bearbeitung des betreffenden Stückes meiner groſsen Karte von Kleinasien (1844) vorzog, jenes ganze alte Material bei Seite zu lassen und daraus nur die beiden, mehrfach vorkommenden daher etwas sicherer erscheinenden Orte *Karala* und *Kahé* aufzunehmen.

no. 365. *Peregrinatio Dorenswami*). Dieses Exemplar, welches im Anhange noch die epigraphischen Abschriften eines andern Theilnehmers der Reise, des Ungarn Belsus, mit hie und da abweichender Angabe der Fundorte enthält, hat neben den älteren Veröffentlichungen in den Sammlungen von Gruter, Reinesius u. a. die vorzüglichste Quelle zur Redaktion der betreffenden Inschriften geboten; nachdem es mir jetzt durch gütige Vermittelung des Hrn. Oberbibliothekars Geh. R. Pertz zur Benutzung für diese Untersuchung verstattet worden ist, zeigt es sich als ein recht werthvolles Material nicht nur zur theilweisen Ergänzung jener empfindlichen Kartenlücke, sondern auch zur Vervollständigung der geographischen Kunde dieser Landschaften, durch dessen Benutzung der citirte Abschnitt in Ritters Erdkunde eine befriedigendere Gestalt hätte gewinnen können. Zwar werden Zwischenorte während des Tagemarsches nur ausnahmsweise, wo irgend etwas merkwürdiges zu melden ist, namhaft gemacht, aber die Stationen wo übernachtet wurde sind mit meist sorgfältiger Angabe der Entfernungen in Zeit und Meilenmaaſs verzeichnet (der Autor bedient sich gewohnheitsmäſsig der ungarischen Meile zu $\frac{1}{10}$ Grad = $1\frac{1}{2}$ deutschen Meilen, doch sind diese seine Schätzungen, wie es stets der Fall zu sein pflegt, durchgängig zu hoch und noch auf weniger als das deutsche Meilenmaaſs zu reduciren); die türkischen Namen sind ziemlich genau wiedergegeben, selbst durch die damalige schwerfällige deutsche Orthographie nie bis zur Unkenntlichkeit (wie bei Busbeck und Newberie) entstellt, die Beschreibung der Örtlichkeiten anschaulicher als sonst in älteren Itinerarien, so daſs eine wenn auch nur auszügliche Publication [1]) auch jetzt noch nicht ohne geographisches Interesse sein würde. In der Ungewiſsheit jedoch, wann und wo eine solche zu ermöglichen sein wird, benutze ich diese Gelegenheit, wenigstens die zur Berichtigung und Vervollständigung der Karte nutzbaren topographischen Daten zunächst des asiatischen Theils von Dornschwamm's Reise mitzutheilen; bei dem geringen Umfange derselben habe ich den Anfang (bis *Bozujuk*) und Schluſs (von *Angora* bis *Amasia*) des Itinerars, wiewohl nur der mittlere Theil für die Epigraphik wichtig ist, nicht ausschlieſsen wollen.

---

[1]) Für einen vollständigen Abdruck wäre schon das Volumen — 343 Folioblättern in der Handschrift — zu groſs.

Hinreise.

9. März 1855. Überfahrt von Constantinopel nach *Skutar.*

10. „ „ 5 Stunden oder 3 ung. Meilen zum griechischen Dorf *Chortophilon* oder *Kartal.*

11. „ „ 3 Meilen *Geuise*, das alte *Lybissa*[1]).

12. „ „ 6 oder mehr Meilen *Nicomedia,* türk. *Ismidt.*

13. „ „ In einem Nachmittage zum Dorf *Kasikli*[2]).

14. „ „ 10 M. starke Tagereise „über den langen groſsen Wald" bis *Ismik* (sic), *Nicea.*

16. „ „ 3 M. Marktort *Janischar* d. i. Neustadt[3]).

17. „ „ 2—3 M. Dorf *Agkh-Byuckh,* d. i. weiſser Knebelbart, so benannt nach dem Namen des Stifters, eines Genossen des ersten Othmân[4]).

18. „ „ 3 M. Dorf *Bazargik.*

19. „ „ 3 M. *Boz Bywgkh*[5]).

20. „ „ Von früh bis um 3 Uhr (also etwa 8—9 St.) 6 M. Dorf *Zouschuran — andd.* (andere?) *nennen daſs Czauſs-Saday*[7]) hier 5 griechische Inschriften.

> *„in der gegend ist der ſchelm Othoman aufge-*
> *„standen — underwegs auf baiden seitten an den*
> *„gepurgen zerstortte ſtett und ſchloſser; item*
> *„ein ſtatt auf der rechten hand genannt Isky-*
> *„schar, das ist alte ſtatt. — Weiter ain schloſs*
> *„und marckht Byloschigkh genannt, auch zer-*
> *„stort auf der linckhen seitten gelegen, — weiter*
> *„auf der rechten ein ſchloſs und marckht Egri-*
> *„juſs gerstört — weiter ein ſchloſs auf der*
> *„rechten Karischahar genannt, allda Tur-*
> *„ckhen und Armenier sollen wonen"*[6]).

21. „ „ Früh bis 4 (9—10 St.) 8 M. *Karali,* quas nigra villa[8]), auf der Straſse bleibt nahe rechts das Dorf *Ugus* auf einem Hügel, halb unterirdisch gebaut.

22. „ „ Früh bis 1, *Togrey*[10]) an einem Flüſschen.

Rückreise.

23. Juni. 6—7 M. *Geuise* — *Skutar.*

22. „ 8 M. *Nicomedia* — *Geuise.*
21. „ 4 M. *Kasikli* — *Nicomedia.*
20. „ 9—10 M. *Nicomedia* — *Kasikli.*

18. „ 8 M. *Agbiug* — *Nicea.*

17. „ 7 oder mehr M. *Bosbyugkh* — *Agbiuk.*

16. „ Von früh bis $2\frac{1}{2}$ Uhr (9—10 St.) 8 M. *Mutalat* — *Bozbyugkh.*

15. „ Früh bis 3, 9 M. *Ugus* — *Mutalat* (weiterhin *Mutalop* geschrieben) mit vielen antiken Resten und Inschriften, die jedoch meist unleserlich [9]).

14. „ Früh bis 3, 9—10 M. *Kardagirdi* — *Ugus*, Dorf mit vielen griechischen Inschriften [11])

Hinreise.

23.	März	1855.	4 M. *Masut-Kiew*, griechische und latein. Inschriften[12]).
24.	„	„	4 M., zur Holzbrücke über den *Sangarius*, jenseit desselben das Dorf *Muhat* (*Mahathli* Busb.)
25.	„	„	Früh bis 2 (7—8 St.) *Sungli* (*Zugli* Busb.).
26.	„	„	Von Nachmittags 3 bis in die Nacht, 3 M. *Jalanschy-Aly*, zwischen zwei Bergen gelegen[14]).
27.	„	„	7—12 Uhr, 2 M. *Putilin* (*Potughin* Busb.).
28.	„	„	Früh bis 10 (3—4 St.), *Ancira*, türkisch *Angur*.
30.	„	„	2 M. Dörfchen *Ballazar* (*Balygazar* Busb.).
31.	„	„	(ohne Entfernungsangabe) *Sarikurt* d. i. gelber Wolf[15]) an einem Flüſschen.
1.	April	„	6—3 Uhr, 5 M. über Berg und Thal, immer an demselben Wasser entlang, welches wohl 25 mal durchfahren wird, bis zum Dorfe *Dgiermi* (*Zermeczij* Busb.).
2.	„	„	6—12, 5 M. bis zum verlassenen Dorfe *Alligeryſs*[16]). — Um 9 Uhr, also auf halbem Tagemarsche über ein von links her aus einem nördlich gelegenen Bergwerke kommendes, daher kupferhaltiges und „salniteriges" übelschmeckendes Wasser Namens *Agi-Su*[17]), das sich in einen andern Fluſs von der Gröſse des Mains bei Frankfurt ergieſst, für welchen die dummen Türken keinen andern Namen als *Su*, d. i. Wasser, kennen, der aber nach des Verfassers Meinung der *Halys* sein muſs. Dann immer (auch die ganze folgende Tagereise) zwischen dem Flusse rechts und den wunderbar aussehenden kahlen verschiedenfarbigen „Salz- und Alabaster-Gebirgen" links weiter.
3.	„	„	6—2, 6 M. bis *Czukur-Kwy*[18]).
4.	„	„	6—5, zur Stadt *Zorom* oder *Czorom*[19]).
5.	„	„	6—11, Derwischkloster *Alwan Czelibi*[20]).
6.	„	„	6—4 oder 5 Uhr, 6 M. Dorf *Bagdliczscha*[22]).
7.	„	„	Früh bis Mittag, 3 M. *Amasia*.

Rückreise.

13. Juni. Früh bis 3, 10 oder mehr M. vom *Sangarius* zum Dorfe *Kardagirdi,* mit Antiken und Inschrift[13]).

12. „ 10—11 M. von *Jalanczschy Ali* bis zur *Sangarius*-Brücke.

11. „ Früh 7 bis Abend von *Ancyra* nach *Alanczi-Ali* (sic).

9. „ Früh bis 11 Mittags, 4 M. *Kalaba-Ancira.*

8. „ Früh bis 4, 6 M. *Abala-Kalaba.*

6. u. 7. Juni. 17—18 M. von *Czukurkwy* bis *Abala,* die zwischenliegende Station nicht benannt.

4. Juni. *Zorom* bis *Czukurkwy.*

3. „ Früh bis 6, Dorf *Karadagin* in einem Seitenthale, mit griechischen Inschriften[21]).

2. „ 3 M. *Amasia* bis *Bagdlicza*[22]).

[1] Dies ist (irrige) gelehrte Hypothese; *Libyssa* lag weiter nach *Nicomedia* zu und *Gebize* (oder wie es genauer türkisch geschrieben wird *Gegbûze*) entspricht dem *Δακίβυζα* der Byzantiner.

[2] Noch nicht wieder von europäischen Reisenden besuchte Straſse, da seit langer Zeit der gewöhnliche Weg nach *Isnik* 10 Stunden näher direkt von *Gebize* aus über die Fähre der Enge des Meerbusens geht; jedoch der türkische Geograph Hadji-Chalfa in seiner 1732 zu Constantinopel gedruckten Erdbeschreibung kennt jene Straſse noch als die gewöhnliche: von *Isnîkimîd* 4½ St. nach *Kâzykly-beli* (d. i. Pass des Gepfählten, wohl von häufigen nach orientalischer Sitte an Ort und Stelle bestraften Räubereien so benannt), 10 St. weiter *Isnîk*.

[3] Richtig, nur wird jetzt *Jenischehr* ausgesprochen; *Ienysar* bei Busbeck.

[4] Dieses *Ak-bijik-Bâba*, 4 St. von *Jenischehr*, 5 von *Bazârdjyk*, kennt auch Hadji Chalfa; auf meiner groſsen Karte von Klein-Asien steht es nach den von Maj. Fischer in der Nachbarschaft eingezogenen Erkundigungen, in welchen die nach Osten folgende Station *Ermeni-Bazâr* (d. i. Armeniermarkt) statt *Bazârdjyk* (kleiner Markt) benannt ist, jedenfalls nicht zu verwechseln mit einem in derselben Karte und nach derselben unsichern Quelle ein paar Meilen weiter südlich an einem Zuflusse des *Pursak* eingetragenen zweiten *Basardschik*.

[5] *Bosovik sive Cassumbasa* (Kasim Pascha?) *in arctissimis angustiis montis Olympi,* Busbeck. *Bouseiuc* bei Newberie, sehr corrupt *Boutdouc* bei Tournefort, *Bosawik* bei v. Hammer geschrieben, richtiger nach H. Chalfa und dem Sâl-nâme *Bôz-ujuk* („grauer Hügel”).

[6] Die topographische Ordnung ist auf dieser Tagereise offenbar nicht streng bewahrt: *Eskischehr* (das alte *Dorylaeum*) sollte zu Ende derselben kommen, *Bîledjik*, dessen Lage im Norden von *Bôz-ujuk* durch Fischer's, Wrontschenko's, Barth's u. a. Itinerare feststeht, zu Anfang; *Karischahar* könnte dann wohl das nur von Barth (Reise von Trapezunt nach Scutari im Herbst 1858, Gotha 1860 p. 99a) erwähnte Kastell *Karadjá-Hissar*, vulgo *Karidsche* gesprochen, oder das daneben liegende Dorf *Karáschehr* sein; *Egrijüz* („krummes Gesicht”) ist mir in andern Berichten noch nicht vorgekommen. In Übereinstimmung mit allen andern Berichten bemerkt auch Busbeck in dieser Gegend den plötzlichen Austritt aus den von der Gegend von Nicaea an durchgezogenen engen Gebirgsthälern (des *Olympus,* wie er mit etwas freier Ausdehnung des alten Namens sagt) in die weite unabsehbare Hochfläche Phrygiens.

[7] So fol. 204 v. der HS. Dagegen fol. 209 von demselben Orte: „in diesem Dorfe *Comschuran*”, und wieder fol. 349 in Belsus Inschriftensammlung *Chousedan,* bei Busbeck *Chiausada;* etwa *Tschausch* „Büttel” und *ada* „Insel”? oder *oda* „Behausung”? Insel möglicherweise

wegen der wahrscheinlichen Lage an dem auch an *Eskischehr* vorbei und weiter nordöstlich zum *Sangarius* flieſsenden *Pursak* (*Thymbres*); denselben offenbar erwähnt auch Newberie bei der von *Caralla* 1 Tag westlich folgenden Station *Sowdegan* (andere Corruption des obigen Namens?) „an einem nach Osten strömenden Flusse"; nur hat er zwischen diesem Orte und *Bouseiuc* statt der einen Tagereise von Busbeck und Dornschwamm noch eine zweite Station *Cousherderrom*, mit ebenso unerklärlichem Namen. Inschriften von *Zouschuran* oder *Comschuran* C. I. Gr. III. 4127—4131.

8) Wohl eher, da die Adjectivendung *-li, -ly*, nicht an Adjective tritt, der häufige Ortsname *Karalyk* „Schwärze, Finsterniſs", oder etwa die Pluralform *Karalar*? welcher die Namensformen bei Busbeck und Newberie: *Karala, Carralla*, ähnlicher sehen. C. I. Gr. 4120 — 25 mit der ganz unbegründeten Bemerkung von Franz, es sei wohl derselbe Ort mit *Karadjilar* bei *Tscherkesch*, welches in der That über 30 deutsche Meilen weiter nordöstlich liegt.

9) C. I. Gr. 4132 (zwischen hier und *Boz-ujuk*), 4136 — 40. Sehr verschieden und sehr falsch geschrieben: *Mutalutur* bei Belsus, *Mounptalat* bei Tournefort, der die Lage eine Stunde nördlich von *Eskischehr* bestimmt, an derselben Stelle in Wrontschenko's russischer Karte von 1835, als *Mutalyk* verzeichnet, auch nach P. v. Tschichatscheff (MS. Itinerar von 1849) als *Mutalib* in halbstündiger Entfernung N. von Eskischehr zur Seite des Weges bemerkt, wohl alles Entstellungen aus *Mûtâblyq* „Seilerei".

10) *Hatdengry* bei Belsus, *Hazdengry* Busbek, alle Formen gleich unverständlich. Aus dem unten zu erwähnenden von Carsten Niebuhr mitgetheilten türkischen Itinerar würde, wie das Kärtchen zeigt, die Station *Doganugli* (*doghân-oghlu* d.i. Falkensohn) ziemlich auf dieselbe Stelle fallen, doch möchte ich deshalb noch nicht Identität der Namen annehmen. C. I. Gr. 4117—19.

11) *Ogut, Oguz* bei Belsus (ob *Öküz-Köi* „Ochsendorf"?). C. I. Gr. 4135, 4141 — 48.

12) C. I. Gr. 4133. 34. *Mazotthoy* bei Busbeck und Belsus entstellt, denn das Dorf (türk. *Kjöi*) hat offenbar seinen Namen von einem Gründer oder Besitzer Namens *Mas'ûd*, vielleicht einem der beiden diesen Namen führenden Seldschuken Sultane von Konia.

13) *Kargajedy* Belsus, C. I. Gr. 4126, falsch von Franz mit *Keredi* (*Krateia* in Paphlagonien, etwa 20 d. Meilen nördlicher) verwechselt.

14) *Jalandjy* „Lügner"? Busbecks Itinerar macht hieraus irrig zwei Stationen: *Chilancyck* und *Jalanchich*.

15) Die Erklärung ist richtig, verschrieben also die Namen *Zarekuct* bei Busbeck und *Sarracust* bei Newberie, dessen Itinerar, Angora in mehrstündiger Entfernung nördlich umgehend, hier wieder einfällt.

16) *Algeos* sehr corrupt bei Busbeck, richtiger *Allagour* (*Alaghyr* ist ein auch sonst in türkischem Sprachgebiet vorkommender Orts- und Fluſsname) gleichfalls 2 Tage von *Sarracust* bei Newberie, der ebenso zwei Tagereisen weiter östlich den der Straſse entlang flieſsenden groſsen Strom *Casalmach* (d. h. *Kyzyl-Irmâq,* Halys) verzeichnet.

17) *Adjy-Su* „bitteres Wasser", also sehr corrupt bei Busbek *Aitoszu*, welches Rennell irrig für den Namen des Halys selbst genommen hat. Die Steinsalzlager, denen dieses Flüsschen der Ortsorientirung nach entspringen muſs, sind in der Nähe von *Tschangry* (dem alten *Gangra*) neuerdings von Ainsworth besucht worden. (*Trav. and Res.* I. p. 107.)

18) *Tschukur-Köi*, d. i. tiefes Dorf, also ganz corrupt bei Busbeck *Goukurthoy,* der Entfernung nach wohl stimmend zu dem von Ainsworth in der Nähe seines Halys-Überganges zwischen Tschorum und Angora bemerkten, wohl auch unrichtig geschriebenen *Chuklú* (d. i. *Tschuklu*)-*Koi.* Nach dieser Orientirung muſs die Straſse unserer Reisenden der etwas weiter nördlich von Ainsworth verfolgten Route ziemlich parallel gegangen sein und auf einer über 10 d. Meilen langen, von neuern Reisenden noch nicht wieder besuchten Strecke das Halysthal verfolgt haben.

19) *Ciorom* Belsus, *Choron* Busb., *Garom* Newberie, alles verschiedene Transcriptionen des türkischen *Tschorum*; bekannte und öfters von Europäern besuchte Stadt.

20) So fol. 245 des Ms.; fol. 250 wohl durch Schuld des Abschreibers *Balwan*, fol. 368 in Belsus Sammlung *Haluan Cielebi*; es mag wohl der Name (*tschelebi* der Titel „Herr") des Gründers des Klosters sein, nicht des Heiligen dem es geweiht, denn diesen nennt Busbeck sicher richtig *Chederle* d. i. den bekannten Schutzpatron muhammedanischer Mönchsorden *Chidhr-Illis*, welcher dem christlichen St. Georg, wie dem Propheten Elias gleichgestellt zu werden pflegt; als Ortsnamen kennt er nur *Thekethioi,* verschrieben aus *Tekke* (genauer *Tekijeh*)-*Kjöi* „Klosterdorf", wie es noch jetzt heiſst, wenigstens erwähnt Hamilton bei seinem Besuche im Jahre 1836 (*Researches* I. p. 376), wo er zwei der von den alten Reisenden copierten Inschriften (C. I. Gr. 4111, 4114—15) wiederfand, keinen andern Namen, auch nicht das Klostergebäude, welches also verfallen zu sein scheint.

21) *Karadyn* bei Belsus, C. I. Gr. 4116. Da die Entfernung nach *Tschorum* nicht angegeben ist, bleibt die Lage etwas unsicher, doch muſs sie ganz in der Nähe des Tekke *Halwan Tschelibi* zu suchen sein, etwa das von Hamilton besuchte, seitwärts der Straſse liegende an alten Trümmern reiche sicher verschriebene Dorf *Aur-hat?*

22) *Baghlydja* „Weinbergs-Warmbad" Dorf 1¾ d. Meilen W. von Amasia in Hamilton's und Barth's Route.

Während somit die östliche Hälfte der Reise, von Ancyra bis Amasia, und das westlichste Viertheil bis in die Nähe von Dorylaeum mit Hülfe neuerer Quellen sich erträglich fixiren lassen, bleibt das mittlere und epigraphisch wichtigste Stück zwischen Dorylaeum und Ancyra weit unsicherer, da kein einziger von den Namen der 10 in diesen Raum fallenden Stationen sich in den wenigen dieses Gebiet durchschneidenden neueren Itineraren, zwischen Angora und der südöstlich von Dorylaeum in der Nähe des alten Pessinus gelegenen Stadt Siwrihissar (Wrontschenko, Hamilton, Barth alle auf dem graden Wege, Kinneir mit weitem südlichen Umweg über *Germa*) wiederfindet; ebensowenig wie in den andern von Angora westlich ausgehenden Wegen der grofsen nach Norden abbiegenden Strafse über Bejbazâr und dem von Ainsworth eine bedeutende Strecke längs des grofsen östlichen gewöhnlich von der Stadt Angora benannten Sangarius-Zuflusses verfolgtem Wege. An einen Weg in der letztgedachten Richtung, die an sich als die gradeste auf Dorylaeum zu erscheint, ist aber schon aus dem Grunde nicht wohl zu denken, weil jenes Flufsthal nach Ainsworth's und Barth's Zeugnifs zum Theil als tiefe fast unzugängliche Felsenspalte in den Boden der Hochebenen eingeschnitten und die ganze nördlich davon sich ausbreitende Gegend von gebirgiger Beschaffenheit ist, während zur Fortschaffung der Gesandtschaft Wagen benutzt wurden, für die der Weg über die nur in geringem Grade wellige Oberfläche zeigende südliche Hochebene, wenn auch etwas weiter, doch ausschliefslich gangbar war. Auf eine sichrere Spur führt nun aber die Vergleichung eines andern Itinerars, nicht aus europäischer sondern einheimischer Quelle, welches uns in des türkischen Geographen Kjatib-Tschelebi, gewöhnlich Hadji-Chalfa genannt, grofsem geographischem Werke *Djihân-numa* aufbewahrt ist; am Schlusse der Beschreibung von Anadoly (dem westlichen Kleinasien) ist eine Anzahl von Strafsen mit ihren Stationen aufgezählt, darunter[1]) eine zwischen *Eskischehr* und

---

[1]) In Norberg's latein. Übersetzung (Lund 1818) T. II. p. 532, in Armains französ. Übersetzung bei Vivien St. Martin hist. de découv. géogr. vol. III. p. 738.

Angora, von deren Stationen: *Kasch, Akkjöprü, Oghlaktschy, Mahare, Jüklü, Jilandjy, Aladja-Ada* die 4, 5 und 6 eine so auffallende Ähnlichkeit mit den Namen der Stationen *Mahat, Sunglie* oder *Zugli, Jalandjy* bei Busbeck und Dornschwamm zeigen, daſs man sie nicht wohl dem Zufall zuschreiben kann. Zur Orientirung der Wegerichtung innerhalb der fast 30 deutschen Meilen langen Strecke *Eskischehr Angora* hilft glücklicher Weise der Zusatz des türkischen Autors bei der dritten Station *Oghlaktschy,* es sei dies ein Dorf im Bezirke von *Siwrîhissâr*; man erkennt nun sofort darin das in geringer nordöstlicher Entfernung von dieser Stadt unter dem Namen *Oladjyk* in Wrontschenko's und Barth's Routen verzeichnete Dorf (in Hamilton's gleichlaufender Route ist es ausgelassen) und da auch die letzte Station vor *Angora* 2½ M. westlich davon unter dem Namen *Aladjakly* in Barth's Route sich wiederfindet, so bleibt kein Zweifel, daſs die Wege der erwähnten drei neueren Reisenden bis kurz vor Siwrihissar mit dem türkischen Itinerar, also auch wenigstens zwischen Angora und dem Sangarius mit dem Wege unserer alten Reisenden zusammenfallen, und daſs der gewöhnliche Fluſsübergang seit jener Zeit unverändert geblieben ist, wenn auch das benachbarte Dorf entweder, wie so viele in der Türkei, ganz verschwunden, oder von den neuern Reisenden übersehen worden ist [1]). Es bleibt uns nun zwischen der Brücke des Sangarius östlich und dem Übergang über dessen Nebenfluſs Thymbres (Pursak) in der Nachbarschaft von Dorylaeum westlich nur eine gerade Distanz von 16 bis 17 deutschen Meilen, — viel zu hoch von unserm Autor auf der Hinreise, zwischen *Zouschuran* und der Brücke zu 21, auf der Rückreise zwischen der Brücke und *Mutalat* sogar auf 28 ungarische Meilen berechnet, nach den Zeitangaben auf der Rückreise in etwa 28 bis 30 Stunden mit Einschluſs kleinerer Aufenthalte zurückgelegt, was zu der wirklichen Distanz besser paſst. Gerade für die in diesen Raum fallenden fünf in unserer Quelle verzeichneten Ortschaften, sämmtlich durch zahlreiche Reste des Alterthums wichtig, fehlt jede andere topographische Hülfe, doch kann hier, bei der nach Dornschwamm's Aussage vorherrschend ebenen Bodenbeschaffenheit eine ziemlich gerade Wegrichtung vorausgesetzt werden. Daſs der bei der Rückreise eingeschlagene Weg wenigstens stellenweise etwas, aber unbedeutend südlicher als der Hinweg zu ziehen ist, folgt aus der Angabe am 21. März, daſs das, auf der Rückreise berührte, Dorf *Ugus* rechts, also südlich des Weges von diesem aus sichtbar gelassen wurde.

---

[1]) Der Name desselben bleibt nach den angeführten Quellen noch zweifelhaft, die Const. Ausgabe des H. Chalfa hat deutlich مهره *mahare*, was, wenn es nicht etwa Druckfehler statt مهزه *mahaze* ist, zu *Mahat, Mahathli,* nicht recht passen würde, es müſsten denn Busb. und Dornsch. übereinstimmend falsch geschrieben haben. Auch die beiden folgenden Stationen lassen sich für jetzt weder der Namensform noch der Lage nach völlig sichern: *Sungli* bei Dornsch., *Zugli* bei Busb. sind einander ähnlich genug, weichen aber im Anlaut auffallend ab von H. Khalfa's *Jüklü* welches wieder, obwohl die Entfernungsangabe gut paſst, schwerlich mit dem Dorfe *Kara-Üjük* in Barth's Wege einerlei ist; eher ist auch hier ein Verschwinden des älteren Ortsnamens oder Unvollständigkeit in den neueren Routiers anzunehmen, was auch von dem folgenden Orte *Jilandjy* (so, aber sinnlos, da von *jilan,* Schlange, nicht wohl ein nomen agentis ge-

Schwieriger ist es zu sagen, welchen antiken Städten die in dieser Gegend so zahlreich verstreuten Reste des Alterthums zuzuschreiben sein mögen, da uns die alten Itinerare hier im Stich lassen, höchstens Hierokles Städteverzeichniſs einen oder den andern hierher gehörigen Namen enthalten mag: doch möchten die Inschriften aus der Nachbarschaft von Dorylaeum und Midaeum (*Harab-ören*), also die von *Ugus* und *Karaly*, jedenfalls aber die von *Zouschuran* und *Boz-ujuk* bei der Eintheilung nach den alten Landschaftsgrenzen richtiger zu Phrygien als zu Galatien zu setzen sein. Dagegen wären die Inschriften von *Karagirdi*, *Togrei* oder *Hatdengri* (?) und *Mas'ûd-kjöi*, der geographischen Nachbarschaft wegen passend den Monumenten von *Pessinus* und *Germa* anzureihen; ja die Vermuthung liegt nahe, daſs manche aus den Ruinen dieser be-

---

bildet werden kann, in Armain's Übersetzung geschrieben, wohl richtiger und in Übereinstimmung mit den alten Reisenden *Jalandjy* zu lesen) und dem letzten *Potulin* oder *Putilin* gilt.

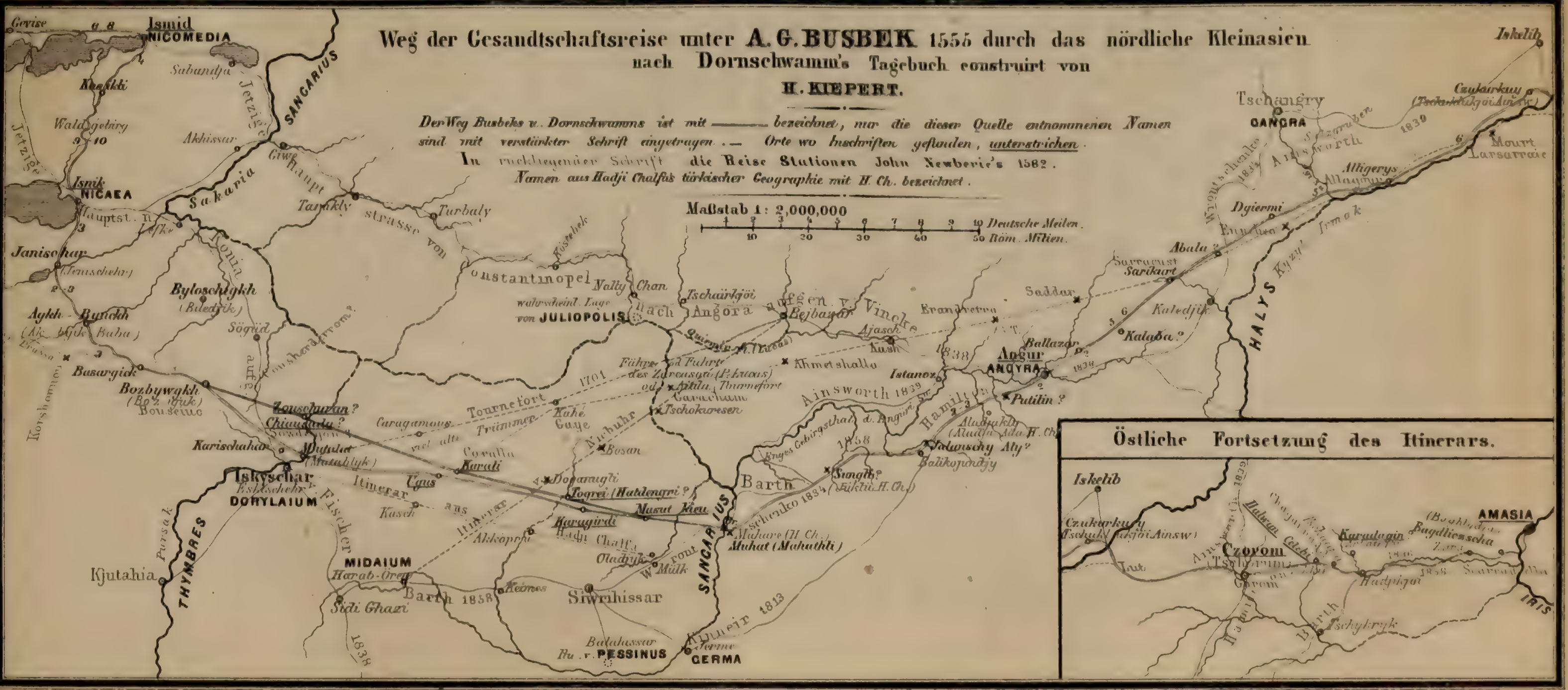
deutenden Städte, die wie gewöhnlich der umliegenden Gegend durch Jahrhunderte als Steinbruch dienen muſsten, verschleppt seien; die Entfernung, aus der Combination der verschiedenen Routen ziemlich sicher auf 4 bis 5 deutsche Meilen zu berechnen, würde bei der ebenen Natur des Bodens und der Anwendung von Wagen kein Hinderniſs sein, selbst für groſse Steinblöcke, wenn sie zu öffentlichem Gebrauche bestimmt wurden, wie einer der drei lateinischen Inschriftsteine von *Mas'ûd-kjöi,* eine alte Basis, welche die Türken zu einem groſsen Mörser, worin vom ganzen Dorfe das Korn zur Suppe gestampft wird, ausgehöhlt haben. Wenigstens bedingt der Inhalt dieser Inschriften[1]), wie Hr. Mommsen erinnert, ihre Herkunft aus einer benachbarten römischen Coloniestadt, und als solche ist aus dieser Gegend, auch durch Münzen, ausschlieſslich *Germa* bekannt. Die einzige andere Stadt römischer Gründung in dieser Gegend (freilich ohne zugleich Colonie zu sein), an welche man denken könnte, wäre *Juliopolis* (die ältere *Γορδίου κώμη*), deren Entfernung nach der entgegengesetzten nördlichen Seite eher noch etwas gröſser zu sein scheint: sie gehört nämlich zu den in ihren Ruinen noch unentdeckten, wiewohl sie durch die Zahlangaben der alten Itinerarien in ihrer Lage wenigstens zwischen Ost und West so nahe bezeichnet ist, daſs man sich nur wundern darf, weshalb noch kein Reisender von der benachbarten groſsen Angora-Constantinopler Straſse aus den kleinen Abstecher zur Verification der alten Stadtlage gemacht hat. Die einzigen Angaben, welche auf die ungefähre Richtung des in seinen Details noch völlig unbekannten Stromlaufes in dieser Gegend schlieſsen lassen, finden sich in den angeführten Routiers von Paul Lucas und Tournefort von Angora über Beibazar nach Eskischehr,

---

[1]) EX D · D ·
C · CLAVDIO · ANTI
PATRO · VIRO · FRV
GALISSIMO · ET · COL ·
N·AMANTISSIMOÆDIL·SPLEN
DIDISSIME · NECESSARIO
TEMPORE ET EPVLA

D
APVLEIO · I
AESTORI · AE
VIR · CVRAT ·
RVM · PVBL
IVL · AVG · FE
H · C ·

MP · O
RAIANIVL · N
TRAIANO
AVG · $\overline{\text{III}}$ ·
COL · IVL ·



Weg der Gesandtschaftsreise unter A. G. BUSBEK 1555 durch das nördliche Kleinasien nach Dornschwamm's Tagebuch construirt von H. KIEPERT.

Der Weg Busbeks u. Dornschwamms ist mit ——— bezeichnet, nur die dieser Quelle entnommenen Namen sind mit verstärkter Schrift eingetragen. — Orte wo Inschriften gefunden, unterstrichen.

In rückliegender Schrift die Reise Stationen John Newberie's 1582.

Namen aus Hadji Chalfa's türkischer Geographie mit H. Ch. bezeichnet.

Maßstab 1: 2,000,000

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Deutsche Meilen.
10 20 30 40 50 Röm. Milien.
Gevise
Ismid
NICOMEDIA
Sabandja
Jetzige
SANGARIUS
Akhissar
Waldgebirg
Isnik
NICAEA
Hauptst.
Janischar
Sakaria
Giwe
Haupt
Taraklı
strasse von
Turbaly
Konia
Byloschigkh
(Biledjik)
Sögüd
Aghk-Bunakh
Busargick
Bozbywgkh
Bousewo
Korshommo
Zouschuran?
Chiauzada?
Karischahar
Mutabyk
Iskyschar
DORYLAIUM
THYMBRES
Pursak
Kjutahia
Fischer
MIDAIUM
Harab-Ören
Sidi Ghazi
1838
Barth 1858
Keomos
Siwrihissar
Balahassar
Ru. r. PESSINUS
GERMA
Itinerar 1813
SANGARIUS
Muhat (Mahathli)
Mahare (H. Ch.)
Masut Kieu
Karagirdi
Hadji Chalfa
Oladyk
Mülk
W. route
Togrei (Hatdengri?)
Dogarugli
Bosan
Niebuhr
Karali
Caus
Itinerar
Kasch
aus
Akkopru
Caragamous
Tournefort
Kahé
Guye
Coralla
Tschokuresen
Garachaun
Aptala Tournefort
1701
Ahmetshallo
constantinopel
Köstebek
wahrscheinl. Lage von JULIOPOLIS
Nally Chan
Tschairkjöi
Angora
Bejbazar
Ajasch
Kush
aufgen. v. Vincke
Erandretra
Saddar
Istanoz
1838
ANGYRA
Angur
Ballazar
Putilin?
Kaledjik
Kalaba?
Sarikurt
Abala
Ainsworth 1839
Hamilton
Barth
Sungur?
Tschichatscheff
Alandjakly
Olanschy Aly?
Balikojundjy
Enges Gebirgsthal d. Angur
HALYS
Kyzyl Irmak
Dgiermi
Tschangry
GANGRA
Ainsworth
Alligerys
1839
Czukurkuy
Mourt
Larsarraie
Iskelib
Östliche Fortsetzung des Itinerars.
Iskelib
Czukurkuy
Czorom
Tschorum
Dalwan Celebi
Karulugin
Budlicsscha
Hadjiqoi
AMASIA
IRIS
Iskylryk
Barth

Lith. u. Druck v. C. Ohmann.

resp. Mutalyk, indem jener die Entfernung des *Zarcasou* (d. i. *Sakaria-Su*) von Bejbazar auf 6, dieser, der den Fluſs mit einem sonst unerhörten, wohl miſsverstandenen Namen *Aiala* nennt, auf 7 Stunden angiebt; auch das von C. Niebuhr (Reise in Arabien III. p. 221) mitgetheilte türkische Itinerar meint wohl mit seiner von Beibazar in der Richtung nach Kjutahja 8 St. entfernten Station *Tschokuresen* nur den „tiefen Fluſs" (türkisch *tschukúr-üzén*). Wenn nun Hrn. P. v. Tschichatscheffs (MS. von 1853) auf Aussage der Anwohner beruhende Angabe richtig ist, daſs 6 St. westlich von Bejbazar, bei dem nach Hrn. v. Vincke's Routier in meiner Karte verzeichneten Dorfe *Tschaïrlar* der Sakaria von der groſsen Straſse nur eine Stunde südlich entfernt obwohl nicht sichtbar sei, so muſs der Fluſs hier einen groſsen Bogen nach Norden machen und in dieser Ausbiegung, in geringer südlicher oder südöstlicher Entfernung von der heutigen Station *Nally-Chan*, wie schon Mannert ganz richtig vermuthete, das alte *Juliopolis* zu finden sein. Einem Reisenden, der sich das Verdienst erwerben will, selbst auf einem kurzen, von Constantinopel aus in wenigen Wochen zu bewerkstelligenden Ausfluge jene alten Ruinenstätten, sammt den der alten Straſse zwischen *Nicaea* und *Juliopolis* angehörigen, wahrscheinlich im Sangarius-Thale gelegenen Orten, in ihrer richtigen Lage festzustellen und die groſse physisch-geographische Lücke unserer gänzlichen Unkenntniſs des mittleren Sangarius-Stromlaufs in seinem Durchbruch aus den Galatischen Hochebenen zum untern Thallaufe bei Lefke und Akhissar auszufüllen, sind hiermit alle bei dem jetzigen lückenhaften Zustande unserer Kenntniſs erreichbaren Fingerzeige gegeben.

16. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Kummer** las über die Flächen vierten Grades, auf welchen Schaaren von Kegelschnitten liegen.

Die allgemeine Untersuchung aller Flächen vierten Grades, auf welchen Schaaren von Kegelschnitten Statt haben, und welche darum als durch Bewegung eines veränderlichen Kegelschnitts entstanden betrachtet werden können, stützt sich hauptsächlich auf folgenden Satz:

> Wenn eine Ebene aus irgend einer Fläche eine Curve mit Doppelpunkten ausschneidet, so ist jeder dieser Doppelpunkte entweder ein Doppelpunkt der Fläche, oder ein Berührungspunkt der Ebene und der Fläche.

Unter Doppelpunkten einer Curve oder Fläche sind hier alle diejenigen singulären Punkte zu verstehen, für welche die ersten Ableitungen gleich Null werden; eine continuirliche Reihe solcher Doppelpunkte auf einer Fläche bildet eine Doppelpunktscurve derselben. Der Begriff der Berührung ist im engeren Sinne gefaſst, so daſs nicht jede durch einen Doppelpunkt einer Fläche gehende Ebene als eine in diesem Punkte berührende angesehen wird, sondern nur diejenigen Punkte als eigentliche Berührungspunkte gelten, deren unendlich nahe Punkte nach allen Richtungen hin als zugleich auf der Fläche und der Ebene liegend zu betrachten sind, in so fern in denselben die Abstände der Fläche von der Ebene unendlich kleine Gröſsen höherer Ordnungen sind.

Wenn eine Ebene aus einer Fläche vierten Grades einen Kegelschnitt ausschneidet, so muſs sie zugleich noch einen zweiten Kegelschnitt ausschneiden. Ein solches Kegelschnittpaar, als Curve vierten Grades betrachtet, hat nothwendig vier Doppelpunkte, welche real oder imaginär, oder auch unendlich entfernt sein können, und von denen auch zwei oder mehrere in einen zusammenfallen können, wenn die beiden Kegelschnitte sich berühren. Zerfällt einer dieser beiden Kegelschnitte in zwei grade Linien, so sind fünf Doppelpunkte vorhanden, und wenn beide Kegelschnitte in grade Linien zerfallen, so bilden sie sechs Doppelpunkte. Umgekehrt, wenn eine Ebene aus einer Fläche vierten Grades eine Curve mit vier, oder mehr als vier Doppelpunkten ausschneidet, so besteht diese Curve vierten Grades nothwendig aus Curven niederer Grade, weil eine irreductible Curve vierten Grades nicht mehr als drei Doppelpunkte haben kann. Diese Curven niederen Grades sind, wenn nicht mehr als vier Doppelpunkte vorhanden sind, und wenn nicht drei derselben in einer graden Linie liegen, nothwendig zwei Kegelschnitte, wenn aber drei dieser vier Doppelpunkte in grader Linie liegen, so zerfällt die Curve vierten Grades nur in eine grade Linie und eine Curve dritten Grades mit einem Doppelpunkte. Hat der Schnitt der Ebene und der Fläche vierten Grades fünf Doppelpunkte, so besteht er aus einem Kegelschnitt und zwei graden Linien, hat er sechs Doppelpunkte, so besteht er aus vier graden Linien.

Um die uneigentlichen Flächen vierten Grades, welche aus zwei Flächen zweiten Grades bestehen, von der folgenden Untersuchung überall auszuschlieſsen, braucht man den Satz, daſs diejenigen Flächen vierten Grades, aus welchen alle beliebigen Ebenen Kegelschnittpaare ausschneiden, nur aus zwei Flächen zweiten Grades bestehen können, oder noch besser den folgenden mehr aussagenden Satz, dessen strenger Beweis auf algebraischem Wege ohne besondere Schwierigkeit geführt werden kann:

> Wenn alle durch einen festen Punkt gehenden Ebenen aus einer Fläche vierten Grades Kegelschnittpaare ausschneiden, so besteht dieselbe aus zwei Flächen zweiten Grades, mit Ausnahme des einen Falles, wo sie ein Kegel vierten Grades ist, und die schneidenden Ebenen alle durch den Mittelpunkt desselben gehen.

Es werden nun folgende Fälle besonders behandelt: erstens, wo die Schaar der Ebenen, welche Kegelschnittpaare ausschneiden, nicht eine Schaar von berührenden Ebenen der Fläche ist; zweitens, wo alle Ebenen dieser Schaar Tangentialebenen mit einem Berührungspunkte sind, und drittens, wo dieselben doppelt berührende Ebenen sind. Es würden eigentlich noch die beiden Fälle hinzuzunehmen sein, wo eine Schaar von Ebenen die Fläche dreifach berührt und wo sie die Fläche in einer graden Linie berührt; die dreifach berührenden Ebenen, welche hier nur solche sein können, die durch eine auf der Fläche liegende grade Linie gehen, ergeben aber keine bemerkenswerthen Schaaren von Kegelschnittpaaren auf Flächen vierten Grades, und eine Schaar von Ebenen, welche in einer ganzen Linie berühren, findet nur auf den abwickelbaren Flächen vierten Grades Statt, von welchen unmittelbar klar ist, daſs eine jede ihrer Tangentialebenen auſser einer graden Doppellinie noch einen Kegelschnitt ausschneidet.

1. Die Flächen vierten Grades, aus welchen Schaaren von nicht berührenden Ebenen Kegelschnitte ausschneiden.

Wenn eine Schaar von Ebenen, welche eine Fläche vierten Grades nicht berühren, aus derselben Kegelschnittpaare ausschneiden soll, so muſs jede Ebene dieser Schaar nothwendig durch vier Doppelpunkte der Fläche hindurch gehen. Ist nun keiner dieser vier Doppelpunkte für alle Ebenen der Schaar derselbe, sondern alle vier Doppelpunkte von einer Ebene zur andern veränderlich, so muſs die Fläche vierten Grades nothwendig eine Doppelpunktscurve vierten Grades haben. Hieraus folgt weiter, daſs alle beliebigen, auch jener Schaar nicht angehörenden Ebenen aus der Fläche Curven mit vier Doppelpunkten, also Kegelschnittpaare ausschneiden müssen, daſs also die Fläche vierten Grades nur aus zwei Flächen zweiten Grades bestehen kann.

Ist einer der vier Doppelpunkte für alle Ebenen der Schaar derselbe, so müssen die drei anderen, von einer Ebene zur andern veränderlichen Doppelpunkte eine Doppelpunktscurve dritten Grades für die Fläche bilden, welche diesen einen festen Doppelpunkt der Fläche nicht enthält; es müssen darum alle durch diesen festen Punkt gehenden Ebenen Curven vierten Grades mit vier Doppelpunkten, also Kegelschnittpaare ausschneiden, welches nach dem oben aufgestellten Satze nur dann möglich ist, wenn die Fläche vierten Grades aus zwei Flächen zweiten Grades besteht, oder wenn sie eine Kegelfläche ist.

Sind von den vier Doppelpunkten, welche jede Ebene der Schaar aus der Fläche vierten Grades ausschneiden soll, zwei für alle Ebenen dieselben und nur zwei von einer Ebene zur andern veränderlich, so muſs diese Fläche auſser den zwei festen

Doppelpunkten, durch welche alle Ebenen der Schaar hindurchgehen, noch eine Doppelpunktscurve zweiten Grades haben; und umgekehrt, wenn sie eine Doppelpunktscurve zweiten Grades und auſserdem zwei einzelne Doppelpunkte hat, so schneiden alle durch diese beiden ſesten Doppelpunkte gehenden Ebenen Curven mit vier Doppelpunkten aus der Fläche aus, also Kegelschnittpaare, wenn nicht etwa die Verbindungslinie beider Doppelpunkte durch die Doppelpunktscurve hindurchgeht, in welchem Falle diese Verbindungslinie eine auf der Fläche liegende grade Linie sein müſste. Man hat also folgenden Satz:

> Alle Flächen vierten Grades mit einer Doppelpunktscurve zweiten Grades und zwei einzelnen Doppelpunkten, deren Verbindungslinie nicht durch die Doppelpunktscurve hindurchgeht, werden von der Schaar der durch die beiden Doppelpunkte gehenden Ebenen in Kegelschnittpaaren geschnitten.

Die allgemeinste Form der Gleichung für alle Flächen vierten Grades, welche eine ebene Doppelpunktscurve zweiten Grades haben, ist:

$$\phi^2 = 4p^2 \psi,$$

wo ϕ und ψ ganze rationale Funktionen zweiten Grades sind, und p eine lineare Funktion der drei Coordinaten. Nimmt man in derselben ψ als Produkt zweier linearen Funktionen q und r, so erhält man

$$\phi^2 = 4p^2 q\, r,$$

und dieses ist die allgemeinste Form der Gleichung aller Flächen vierten Grades, welche auſser der Doppelpunktscurve zweiten Grades noch zwei Doppelpunkte haben, deren Verbindungslinie nicht eine auf der Fläche liegende grade Linie ist. Die Curve $\phi = 0$, $p = 0$ ist die Doppelpunktscurve zweiten Grades, und die beiden Durchschnittspunkte der graden Linie $q = 0$, $r = 0$, mit der Fläche zweiten Grades $\phi = 0$, sind die beiden Doppelpunkte der Fläche vierten Grades. Alle durch die Axe $q = 0$, $r = 0$ gehenden Ebenen schneiden Kegelschnittpaare aus der Fläche aus, die beiden Ebenen $q = 0$ und $r = 0$ schneiden Kegelschnittpaare aus, die sich decken, und sind singuläre Tangentialebenen der Fläche, welche dieselbe in diesen Kegelschnitten berühren.

Die Flächen vierten Grades, welche aufser der Doppelpunktscurve zweiten Grades noch zwei Paare von Doppelpunkten haben und zwei durch dieselben hindurchgehende Büschel von Ebenen, welche Kegelschnittpaare ausschneiden, sind alle in folgender Form enthalten:

$$(p^2 + qr - st)^2 = 4p^2qr,$$

oder was dasselbe ist:

$$(p^2 - qr + st)^2 = 4p^2st,$$

wo p, q, r, s, t beliebige lineare Funktionen der Coordinaten sind, welche Gleichung auch in folgende einfache Form gesetzt werden kann:

$$p + \sqrt{qr} + \sqrt{st} = 0.$$

Die beiden Büschel von Ebenen, welche Kegelschnittpaare ausschneiden, sind $q + \lambda r = 0$ und $s + \mu t = 0$, für beliebige Werthe der Constanten λ und μ, die Ebenen $q = 0$, $r = 0$, $s = 0$, $t = 0$ sind vier singuläre Tangentialebenen der Fläche, welche dieselbe in Kegelschnitten berühren, also einhüllen. Da diese Flächen aufser der Doppelpunktscurve zweiten Grades $p = 0$, $qr - st = 0$, noch vier einzelne Doppelpunkte haben, deren zwei durch die Gleichungen $q = 0$, $r = 0$, $p^2 - st = 0$, die beiden anderen durch die Gleichungen $s = 0$, $t = 0$, $p^2 - qr = 0$ gegeben sind, und da diese vier Doppelpunkte auf sechs verschiedene Weisen sich zu zweien verbinden lassen, so könnte man erwarten, dafs sechs verschiedene Schaaren von Kegelschnittpaaren, deren Ebenen durch die sechs Verbindungslinien der vier Doppelpunkte gehen, auf denselben Statt haben möchten; untersucht man aber die Lage der vier Doppelpunkte genauer, so findet man, dafs von den sechs Verbindungslinien derselben vier durch die Doppelpunktscurve zweiten Grades hindurchgehen und darum auf der Fläche vierten Grades liegende grade Linien sind, und dafs die beiden Ebenenbüschel $q + \lambda r = 0$, und $s + \mu t = 0$ die einzigen sind, welche Kegelschnittpaare ausschneiden.

In diese Kategorie von Flächen vierten Grades gehört unter andern auch die zuerst von Hrn. Charles Dupin behandelte und mit dem Namen Cyclide belegte Fläche, deren beide Schaaren von Krümmungslinien Kreise sind. Die Doppelpunktscurve zweiten Grades liegt bei derselben im Unendlichen, und von den vier einzelnen Doppelpunkten sind stets zwei imaginär, die beiden anderen aber können real sein. Die Gleichung dieser Fläche kann in folgende einfache Form gesetzt werden:

$$b^2 = \sqrt{(ax - ek)^2 + b^2y^2} + \sqrt{(ex - ak)^2 - b^2z^2}.$$

Die allgemeine Untersuchung führt nun weiter zu dem Falle, wo die Schaar von Ebenen, welche Kegelschnittpaare aus der Fläche vierten Grades ausschneiden sollen, durch drei oder mehrere feste Doppelpunkte der Fläche hindurchgeht. Eine Schaar solcher Ebenen kann aber nur dann Statt haben, wenn alle diese Doppelpunkte in grader Linie liegen, welche eine grade Doppelpunktslinie der Fläche ist. Dieser Fall giebt unmittelbar folgenden Satz:

> Aus einer jeden Fläche vierten Grades, welche eine grade Doppelpunktslinie hat, schneiden alle durch die Doppelpunktslinie gelegten Ebenen Kegelschnitte aus.

Die Gleichungen der Flächen dieser Kategorie sind alle in folgender Form enthalten:

$$p^2\phi + 2pq\phi_1 + q^2\phi_2 = 0$$

wo ϕ, ϕ_1, ϕ_2 beliebige Funktionen zweiten Grades, p und q lineare Funktionen der Coordinaten sind, $p = 0$, $q = 0$ ist die Linie der Doppelpunkte.

Endlich bleiben hier noch die Fälle zu untersuchen, daſs von den vier Doppelpunkten der Kegelschnittpaare, welche von einer Schaar von Ebenen ausgeschnitten werden sollen, zwei oder mehrere in einem, oder in zwei festen Punkten vereinigt sind, in welchen diese Kegelschnittpaare sich berühren. Die vollständige Erörterung aller dieser Fälle ergiebt zunächst nur eine speciellere Fläche der bereits gefundenen Art $\phi^2 = 4p^2qr$, mit einer Doppelpunktscurve zweiten Grades und zwei Doppelpunkten, nämlich diejenige, in welcher die beiden Doppelpunkte unendlich nahe an einander liegen, auſserdem aber führt sie auf eine neue merkwürdige Art von Flächen vierten Grades, auf welchen eine Schaar von Kegelschnittpaaren liegen, die einen doppelten Contakt haben. Es sind dieſs die Flächen vierten Grades, welche in zwei verschiedenen Punkten sich selbst berühren. Legt man nämlich durch die beiden Selbstberührungspunkte einer solchen Fläche irgend eine Ebene, so schneidet dieselbe eine Curve aus, welche in diesen beiden Punkten sich selbst berührt; eine Curve vierten Grades kann aber nicht zwei Punkte der Selbstberührung haben, auſser wenn sie aus zwei Kegelschnitten besteht, man hat also folgenden Satz:

> Die Flächen vierten Grades, welche in zwei verschiedenen Punkten sich selbst berühren, haben die Eigenschaft, daſs alle durch die beiden Selbstberührungspunkte gehenden Ebenen aus ihnen Kegelschnittpaare ausschneiden, welche sich in diesen beiden Punkten berühren.

Die allgemeinste Form der Gleichung für diese Art von Flächen ist:

$$\varphi^2 = ap^4 + 4bp^3q + 6cp^2q^2 + 4dpq^3 + eq^4,$$

wo φ eine Funktion zweiten Grades ist, p und q lineare Funktionen und a, b, c, d, e Constanten. Die beiden Punkte, in denen diese Fläche sich selbst berührt, sind die Durchschnittspunkte der graden Linie $p = 0$, $q = 0$ mit der Fläche zweiten Grades $\varphi = 0$. Alle Ebenen des Büschels $p + \lambda q = 0$ schneiden Kegelschnittpaare mit doppeltem Contakt aus der Fläche aus, die vier Ebenen aber, in welche der Ausdruck vierten Grades

$$ap^4 + 4bp^3q + 6cp^2q^2 + 4dpq^3 + eq^4 = 0$$

zerfällt werden kann schneiden aus der Fläche Kegelschnittpaare aus, die sich vollständig decken, sie sind also singuläre Tangentialebenen der Fläche, welche dieselbe in diesen Kegelschnitten berühren. Eine Doppelpunktscurve hat diese Art von Flächen im allgemeinen nicht, sondern nur in dem speciellen Falle, wo zwei der vier singulären Tangentialebenen sich zu einer vereinigen, d. i. wenn jener Ausdruck vierten Grades zwei gleiche lineare Faktoren hat.

Faſst man alle Fälle zusammen, in denen eine Schaar von Ebenen, welche nicht Tangentialebenen sind, aus einer Fläche vierten Grades Kegelschnitte ausschneidet, so ergiebt sich aus denselben das allgemeine Resultat:

> Wenn eine Schaar von Ebenen, welche nicht berührende Ebenen einer Fläche vierten Grades sind, aus derselben Kegelschnitte ausschneidet, so gehen alle Ebenen dieser Schaar nothwendig durch eine feste grade Linie. Alle Flächen vierten Grades, aus welchen Schaaren von nicht berührenden Ebenen Kegelschnitte ausschneiden, können daher als durch Rotation eines veränderlichen Kegelschnitts um eine, in seiner Ebene liegende, feste Axe entstanden betrachtet werden.

2. Die Flächen vierten Grades, aus welchen Schaaren einfach berührender Ebenen Kegelschnitte ausschneiden.

Damit eine einfach berührende Ebene aus einer Fläche vierten Grades ein Kegelschnittpaar ausschneide, muſs sie nothwendig durch drei Doppelpunkte der Fläche hindurchgehen und diese Bedingung ist zugleich hinreichend, wenn nicht der Berührungspunkt mit zweien dieser Doppelpunkte in einer graden Linie liegt, welche alsdann eine grade Linie der Fläche sein muſs.

Wenn nun erstens die Ebenen der Schaar nicht alle durch einen festen Doppelpunkt der Fläche hindurchgehen, so bilden die von einer Ebene zur andern veränderlichen drei Doppelpunkte, welche jede dieser Ebenen ausschneiden muſs, eine Doppelpunktscurve dritten Grades; der Fall aber, daſs der Berührungspunkt mit zweien der übrigen drei von der Tangentialebene ausgeschnittenen Doppelpunkten stets in grader Linie liegt, tritt allemal dann, und auch nur dann ein, wenn die Fläche vierten Grades eine gradlinige ist. Also alle Flächen vierten Grades, welche eine Doppelpunktscurve dritten Grades haben und welche nicht gradlinige Flächen sind, werden von allen ihren Tangentialebenen in Kegelschnittpaaren geschnitten, aus den gradlinigen Flächen vierten Grades aber schneiden die in einem Punkte berührenden Ebenen nur grade Linien mit Curven dritten Grades aus.

Untersucht man nun die besonderen Fälle, erstens, wo die Doppelpunktscurve dritten Grades eine Curve doppelter Krümmung ist, zweitens, wo sie aus einem Kegelschnitt und einer graden Linie besteht, und drittens, wo sie aus drei graden Linien besteht, so findet man:

Alle Flächen vierten Grades, welche eine Curve doppelter Krümmung vom dritten Grade zur Doppelpunktscurve haben, sind nothwendig gradlinige Flächen.

Einen Kegelschnitt und eine gerade Linie als Doppelpunktscurven kann eine Fläche vierten Grades nur dann enthalten, wenn die grade Linie den Kegelschnitt in einem Punkte schneidet; alle Flächen dieser Art sind aber ebenfalls nur gradlinige.

Drei grade Doppelpunktslinien können Flächen vierten Grades nur in folgenden drei Fällen enthalten, erstens, wenn diese drei graden Linien, in eine zusammenfallend, eine dreifache Linie der Fläche bilden, zweitens, wenn zwei dieser graden Doppelpunktslinien nicht in einer Ebene liegen, die dritte aber diese beiden schneidet und drittens, wenn alle drei graden Doppelpunktslinien durch einen und denselben Punkt gehen. Der erste und zweite dieser Fälle kann aber wieder nur bei gradlinigen Flächen Statt haben, es bleibt daher nur der eine Fall übrig, wo die drei graden Doppelpunktslinien durch einen und denselben Punkt gehen, in welchem die Fläche vierten Grades im allgemeinen nicht eine gradlinige ist. Also:

> Die Flächen vierten Grades, welche drei durch einen und denselben Punkt gehende grade Doppelpunktslinien besitzen, haben die Eigenschaft, daſs alle Tangentialebenen aus denselben Kegelschnittpaare ausschneiden.

Die allgemeinste Form der Gleichung dieser Flächen ist:

$$Aq^2r^2 + Br^2p^2 + Cp^2q^2 + 2Dpqrs = 0,$$

wo p, q, r, s beliebige lineare Funktionen der Coordinaten sind, und A, B, C, D beliebige Constanten. Die drei Ebenen $p = 0$, $q = 0$, $r = 0$ sind diejenigen, deren drei Durchschnittslinien die Doppelpunktslinien der Fläche sind, der Durchschnittspunkt derselben $p = 0$, $q = 0$, $r = 0$ ist ein dreifacher Punkt der Fläche. Auf dieser Fläche liegen unendlich viele Schaaren von Kegelschnitten, in der Art, daſs durch jeden beliebigen Punkt des Raumes eine ganze Schaar von Ebenen geht, welche alle Kegelschnittpaare aus der Fläche ausschneiden. Alle Ebenen einer solchen Schaar hüllen einen Kegel sechsten Grades ein, welcher ein einhüllender Kegel der Fläche ist. Durch einen jeden Punkt auf der Fläche gehen unendlich viele Kegelschnitte, deren Ebenen einen Kegel vierten Grades einhüllen, welcher, wenn der Punkt auf einer der drei Doppelpunktslinien liegt, zu einem Kegel zweiten Grades wird.

Diese merkwürdige Art von Flächen vierten Grades, die einzige, auf welcher unendlich viele Schaaren von Kegelschnitten Statt haben, hat Steiner vor einer Reihevon Jahren entdeckt, er hat aber nichts davon veröffentlicht, sondern nur Hrn. Weierstraſs eine Construction derselben mitgetheilt, aus welcher dieser ihre Gleichungen in folgender Form berechnet hat:

$$x = \frac{K}{N},\ y = \frac{L}{N},\ z = \frac{M}{N},$$

wo K, L, M, N beliebige ganze Funktionen zweiten Grades von zwei unabhängigen Veränderlichen sind; aus dieser Form aber lassen sich die Haupteigenschaften der Fläche, namentlich die drei graden Doppelpunktslinien und der ihnen gemeinsame dreifache Punkt, welche in der oben angegebenen Form klar am Tage liegen, nur schwer erkennen.

Wenn die Schaar der einfach berührenden Ebenen, welche aus einer Fläche vierten Grades Kegelschnittpaare ausschneiden sollen, durch einen festen Doppelpunkt der Fläche hindurchgeht, so sind nur zwei der drei Doppelpunkte der Fläche, welche ausgeschnitten werden müssen, von einer Ebene der Schaar zur andern veränderlich, dieselben müssen daher eine Doppelpunktscurve zweiten Grades bilden, und umgekehrt:

> Wenn eine Fläche vierten Grades eine ebene Doppelpunktscurve zweiten Grades und auſser dieser noch einen Doppelpunkt hat, so schneiden alle durch diesen Doppelpunkt gehenden Tangentialebenen Kegelschnittpaare aus derselben aus.

Die allgemeinste Form der Gleichung der Flächen vierten Grades, welche auſser einer Doppelpunktscurve zweiten Grades noch einen Doppelpunkt haben, erhält man, indem man in der Gleichung

$$\phi^2 = 4p^2\psi$$

ψ und ϕ so wählt, daſs $\psi = 0$ einen Kegel zweiten Grades darstellt, und daſs die Fläche zweiten Grades $\phi = 0$ durch den Mittelpunkt des Kegels $\psi = 0$ hindurchgeht. Der Mittelpunkt dieses Kegels ist alsdann Doppelpunkt der Fläche, und die Schaar der durch denselben hindurchgehenden und die Fläche vierten Grades berührenden Ebenen, welche Kegelschnittpaare aus derselben ausschneidet, ist dieselbe als die Schaar der berührenden Ebenen des Kegels $\psi = 0$. Derjenige Kegel zweiten Grades, welcher in dem festen Doppelpunkte an die Fläche vierten Grades sich am genausten anschlieſst, kann ebenfalls als ein solcher angesehen werden, dessen Tangentialebenen zugleich berührende Ebenen der Fläche sind, aber die Berührungspunkte derselben fallen überall mit dem festen Doppelpunkte selbst zusammen, und jede der durch dieselben ausgeschnittenen Curven hat in diesem Punkte eine Spitze und auſserdem zwei Doppelpunkte, ist also nicht ein Kegelschnittpaar, sondern eine irreductible Curve vierten Grades.

Der Fall, daſs eine Schaar berührender Ebenen durch zwei feste Doppelpunkte der Fläche hindurchgeht, welcher nur dann Statt haben kann, wenn die Verbindungslinie der beiden Doppelpunkte eine auf der Fläche liegende grade Linie ist, führt auf keine besondere Art von Flächen vierten Grades mit Schaaren von Kegelschnitten.

3. Die Flächen vierten Grades, aus welchen Schaaren von zweifach berührenden Ebenen Kegelschnitte ausschneiden.

Jede zweifach berührende Ebene, welche ein Kegelschnittpaar aus einer Fläche vierten Grades ausschneiden soll, muſs nothwendig durch zwei Doppelpunkte der Fläche hindurch gehen. Wenn nun eine ganze Schaar solcher Ebenen Statt haben soll, so können dieselben nicht alle durch einen festen Punkt gehen, die beiden Doppelpunkte müssen daher von einer Ebene der Schaar zur andern veränderlich sein und eine Doppelpunktscurve zweiten Grades bilden, also:

Die Flächen vierten Grades, welche eine ebene Doppelpunktscurve zweiten Grades haben, werden von allen doppelt berührenden Ebenen in Kegelschnittpaaren geschnitten.

Die schon oben aufgestellte Gleichung aller Flächen vierten Grades, welche eine ebene Doppelpunktscurve zweiten Grades haben, nämlich

$$\phi^2 = 4p^2\psi$$

kann man auch in folgende Form setzen:

$$(\phi + 2\lambda p^2)^2 = 4p^2(\psi + \lambda\phi + \lambda^2 p^2),$$

in welcher λ eine ganz beliebige Constante ist. Bestimmt man diese Constante in der Art, daſs die Fläche zweiten Grades

$$\psi + \lambda\phi + \lambda^2 p^2 = 0$$

eine Kegelfläche wird, so ist diese Kegelfläche eine solche, welche die Fläche vierten Grades doppelt einhüllt, in der Art, daſs jede Tangentialebene dieser Kegelfläche die Fläche vierten Grades in zwei verschiedenen Punkten berührt; die Schaar der, diesen Kegel berührenden Ebenen ist also eine Schaar doppelt berührender Tangentialebenen der Fläche vierten Grades, welche Kegelschnittpaare aus derselben ausschneiden. Die leicht zu entwickelnde Bedingung, daſs $\psi + \lambda\phi + \lambda^2 p^2 = 0$ eine Kegelfläche darstelle, führt auf eine Gleichung fünften Grades für die Constante λ, deren fünf Wurzeln fünf Kegelflächen geben, also:

Es giebt im allgemeinen fünf verschiedene Kegel zweiten Grades, deren Tangentialebenen eine Fläche vierten Grades mit einer Doppelpunktscurve zweiten Grades doppelt berühren, und Kegelschnittpaare aus derselben ausschneiden.

Wenn die Gleichung fünften Grades für λ imaginäre Wurzeln hat, so werden die denselben entsprechenden Schaaren doppelt berührender Ebenen, welche Kegelschnittpaare ausschneiden, ebenfalls imaginär; wenn diese Gleichung aber zwei gleiche Wurzeln hat, so treten an die Stelle der entsprechenden Schaaren doppelt berührender Ebenen nur zwei singuläre Tangentialebenen der Fläche vierten Grades, welche dieselbe in Kegelschnitten berühren, oder auch eine Schaar einfach berührender Ebenen, welche aber alle durch einen festen Doppelpunkt der Fläche gehen. Hat die Fläche vierten Grades auſser der Doppelpunktscurve zweiten Grades noch ein oder zwei Paare von Doppelpunkten, deren Verbindungslinien nicht durch die Doppelpunktscurve hindurchgehen, und demgemäſs eine oder zwei Schaaren von nicht berührenden Ebenen, welche Kegelschnittpaare ausschneiden, so bleiben von den fünf Schaaren doppelt berührender Ebenen stets nur drei oder eine übrig, weil die anderen zu singulären Tangentialebenen der Fläche werden.

Für die Dupinsche Cyclide hat die Gleichung fünften Grades, welche die fünf Schaaren doppelt berührender Ebenen bestimmt, zwei Paare gleicher Wurzeln, welchen die vier singulären Tangentialebenen dieser Fläche entsprechen (von denen zwei stets imaginär sind); die fünfte Wurzel dieser Gleichung aber giebt einen wirklichen Kegel zweiten Grades, dessen Tangentialebenen Kegelschnittpaare aus der Cyclide ausschneiden. Hr. Stud. Schwarz, dem ich die Existenz dieser, wie ich glaube früher noch nicht bemerkten Schaar von Kegelschnittpaaren auf der Cyclide mitgetheilt habe, hat gefunden, daſs dieselbe stets eine Doppelschaar von Kreisen ist, daſs also diese Fläche nicht nur auf zwei, sondern sogar auf vier verschiedene Weisen durch Bewegung eines veränderlichen Kreises erzeugt werden kann.

Endlich sind hier noch die gradlinigen Flächen vierten Grades zu erwähnen. Die doppelt berührenden Ebenen derselben gehen stets durch zwei der erzeugenden Graden, sie schneiden also auſser diesen beiden graden Linien nothwendig noch Kegelschnitte aus, welche auch selbst wieder in zwei grade Linien zerfallen können. Also:

> Alle doppelt berührenden Ebenen der gradlinigen Flächen vierten Grades schneiden aus denselben zwei grade Linien und einen Kegelschnitt aus.

Hr. Weierstraſs knüpfte an das Vorstehende folgende Bemerkung an:

Auf die merkwürdige Fläche, welche Hr. Kummer in seinem Vortrage als eine von Steiner entdeckte anführt, ist dieser, wie ich von ihm erfahren habe, gekommen, als er sich vor etwa fünfundzwanzig Jahren mit Untersuchungen über polare Beziehungen zwischen Punkten und Systemen von Linien und Flächen zweiten Grades beschäftigte. Da ich Grund habe zu bezweifeln, daſs sich in den hinterlassenen Papieren unseres verstorbenen Collegen über diesen Gegenstand etwas Zusammenhängendes finden werde, so möge es mir gestattet sein, bei dieser Gelegenheit das mir vor einigen Jahren darüber Mitgetheilte, so unvollständig es sein möge, bekannt zu machen.

Die erwähnten Untersuchungen hatten Steiner zu folgendem Satze geführt, vermittelst dessen man, wenn man sich alle möglichen Flächen zweiten Grades denkt, jeder derselben einen bestimmten Punkt des Raumes zuordnen kann.

> Man nehme eine solche Fläche $\mathfrak{P}_0$ willkührlich an, und auf derselben einen festen Punkt A; zieht man dann von diesem aus irgend drei Sehnen AL, AM, AN, welche dreien conjugirten Durchmessern einer andern Fläche $\mathfrak{P}$ parallel sind, und legt durch die Endpunkte L, M, N derselben eine Ebene, so geht diese stets durch einen Punkt P, dessen Lage — nachdem $\mathfrak{P}_0$ und A fixirt sind — bloſs von der Fläche $\mathfrak{P}$ abhängt, und der Pol der letztern heiſsen möge.

Ich muſs jedoch bemerken, daſs dieser interessante Satz, der sich nach Steiner's Angabe synthetisch auf sehr einfache Weise ergeben soll, bereits im Jahre 1837 von Hrn. Hesse veröffentlicht und analytisch bewiesen worden ist[1]. Betrachtet man nun die Schaar derjenigen Flächen $\mathfrak{P}$, welche durch die Schnittlinie zweier bestimmten, $\mathfrak{P}_1$ und $\mathfrak{P}_2$, gehen, und untersucht den geometrischen Ort ihrer Pole; so ergiebt sich, daſs derselbe ein Kegelschnitt ist.

---

[1] Crelle's Journal B. 18. pag. 110.

Dieses vorausgesetzt nehme man drei Flächen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ an und denke sich zunächst durch die Schnittlinie zweier von ihnen eine neue gelegt, und dann wieder eine durch den Durchschnitt dieser und der dritten; so gelangt man zu einem System von Fläche $\mathfrak{P}$, welche man den Punkten einer Ebene in der Art zuordnen kann, daſs jeder graden Linie der letztern eine vollständige Schaar solcher Flächen zweiten Grades entspricht, welche eine gemeinschaftliche Schnittlinie haben. Daraus folgt, nach dem vorhergehenden Satze, daſs die Pole der $\mathfrak{P}$ eine Fläche bilden, auf welcher unendlich viele Schaaren von Kegelschnitten liegen, oder welche — was dasselbe besagt — auf unendlich viele Arten durch Bewegung eines veränderlichen Kegelschnitts erzeugt werden kann.

Diese Fläche ist nun identisch mit der von Hrn. Kummer in der vorstehenden Abhandlung §. 2. aufgestellten, indem sie die charakteristischen Eigenschaften der letztern besitzt. Steiner hatte nämlich gefunden, daſs, wenn man einen der angegebenen Kegelschnitte betrachtet, in der Ebene desselben stets noch ein zweiter liege, und daraus den Schluſs gezogen, daſs die Fläche vom vierten Grade sein müsse. Ferner hatte er erkannt, daſs die Ebenen zweier solcher Kegelschnitte in einem der vier Durchschnittspunkte derselben die Fläche berühre, und daſs der geometrische Ort der drei andern ein System von drei graden, in der Fläche liegenden und in einem ausgezeichneten Punkte derselben sich scheidenden Linien sei.

Durch welche Betrachtungen Steiner diese Eigenschaften seiner Fläche ermittelt hat, kann ich nicht angeben. Analytisch sind sie leicht aufzufinden, indem man aus der hier angegebenen geometrischen Construction der Fläche die von Hrn. Kummer aufgestellte Gleichung derselben ableitet, was bei einer passenden Wahl der Flächen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in dem betrachteten System nicht schwer ist.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Annales des mines. Année 1862, no. 6. Paris 1862. 8. Mit Rescript vom 10. Juli 1863.

Birlinger, *Wörterbüchlein zum Volksthümlichen aus Schwaben.* Freiburg i. Br. 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers s. d. et s. l.

de Colnet d'Huart, *Détermination de la relation qui existe entre la chaleur rayonnante, la chaleur de conductibilité et la chaleur latente.* Luxembourg 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers d. d. 14. Juli 1863.

Die Akademie wählte in dieser Sitzung die Hrn. Heinrich Eduard **Heine** in Halle und Ludwig **Seidel** in München zu correspondirenden Mitgliedern in der physikalisch-mathematischen Klasse.

23. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Haupt** las eine Abhandlung des Hrn. **Gerhard** über **den Bilderkreis von Eleusis.** II. Theil.

Nachdem der erste Theil dieser Abhandlung in den Schriften der Königl. Akademie vom Jahr 1862 (Seite 253—292) bereits veröffentlicht ist, blieb es übrig, der dort gegebenen Erörterung über die Festanlässe der mit eleusinischen Dienst verknüpften Bildnerei die Angabe und Betrachtung der Bildwerke selbst nachfolgen zu lassen. Es ist dies zu leichterm Überblick in dreizehn Abschnitten geschehen, in denen zuerst von den bei den Göttinnen, deren Einzelbildern, der ihnen gesellten dritten Person und den Cultusbildern des eleusinischen Tempels, sodann von Iacchos und Triptolemos, vom Raub der Kora, mit besonderem Bezug auf die Sarkophagreliefs und von der Wiederkehr derselben Göttin, endlich von cerealischen Mythen, Festzügen und Gebräuchen gehandelt wird. Die Zahl ächt eleusinischer Darstellungen ist durch diesen kritischen Überblick unseres cerealischen Denkmälervorraths nicht vermehrt, sondern vermindert worden; doch darf es als wesentlich für Verständniſs und Würdigung der dahin einschlagenden Bildwerke angesehn werden, wenn die darin mannigfach durchscheinende orphische Mystik nicht sowohl auf Eleusis, als auf Athen, insonderheit auf die in Wechselbezug mit dem Dionysosdienst durchgebildeten Festanlässe zu Agre zurückgeführt wird.

Hr. Kronecker legte folgende Bemerkung über die Klassenanzahl der aus Wurzeln der Einheit gebildeten complexen Zahlen vor:

In den beiden denselben Gegenstand betreffenden Mittheilungen des Hrn. Kummer, welche in den Monatsberichten vom December 1861 und Januar d. J. veröffentlicht sind, ist auf den merkwürdigen Umstand aufmerksam gemacht, daſs der erste der beiden Factoren, in welche sich der Ausdruck für jene Klassenanzahl scheidet, nicht immer ganzzahlig ist. Hr. Kummer hat bereits in seiner Notiz vom 9. December 1861 erwähnt, daſs die vorkommenden Nenner nur Potenzen der Zahl Zwei seien, ohne jedoch deren Höhe zu bestimmen. Das Interesse, welches mir die hiernach noch offen gebliebene Frage zu haben schien, veranlaſste mich zu einer Beschäftigung mit diesem Gegenstande, und ich habe dabei das Resultat erlangt, daſs nur die Zahl Zwei selbst und niemals eine höhere Potenz derselben in den erwähnten Nennern auftreten kann. Dieses Resultat, welches ich hier in aller Kürze begründen will, kann folgendermaſsen ausgesprochen werden:

> „Wenn man unter Beibehaltung der von Hrn. Kummer im Monatsberichte vom Januar d. J. eingeführten Bezeichnungen die Klassenanzahl H durch das Product: $P_1 \cdot \frac{\theta}{\Delta}$ darstellt, sobald n die Potenz einer einzigen Primzahl ist, hingegen durch: $P_1 \cdot \frac{\theta}{2\Delta}$, sobald n verschiedene Primfacto-

ren enthält, so ist sowohl der erste als der zweite Factor der Klassenanzahl stets ganzzahlig, und der letztere repräsentirt für sich selbst die Klassenanzahl der aus den Perioden: $\omega + \omega^{-1}$, $\omega^2 + \omega^{-2}$, ... gebildeten complexen Zahlen."

Die Beziehung der hier als erster Factor bezeichneten Zahl P_1 zu der Gröſse P', welche Hr. Kummer (s. pag. 26) den ersten Factor der Klassenanzahl genannt hat, ist einfach die, daſs $P_1 = P'$ oder $P_1 = 2P'$ wird, je nachdem n zu der ersten oder zu der zweiten der beiden unterschiedenen Arten von Zahlen gehört. Ebenso tritt natürlich in Betreff des zweiten Factors nur für solche Zahlen n, die mehrere verschiedene Primfactoren enthalten, ein Unterschied zwischen der obigen und der von Hrn. Kummer gebrauchten Ausdrucksweise auf.

Um nun zuvörderst die oben gemachte Angabe zu erläutern, daſs je nach den beiden für die Zahl n unterschiedenen Fällen der Ausdruck: $\frac{\theta}{\Delta}$ oder $\frac{\theta}{2\Delta}$ die Klassenanzahl für die Zahlen in $\omega + \omega^{-1}$ repräsentire, während Hr. Kummer sie für jedes n durch $\frac{\theta}{\Delta}$ ausgedrückt findet, bemerke ich, daſs derselbe bei Berechnung der erwähnten Klassenanzahl von vorn herein von den vorhandenen wirklichen complexen Zahlen diejenigen ausschlieſst resp. als nicht vorhanden betrachtet, deren Norm negativ ist. Hiernach wird der Begriff des Wirklichen in einem engeren Sinne genommen, und es muſs in Folge dessen ein Product idealer Primfactoren auch dann als ideal d. h. als nicht wirklich angesehen werden, wenn es wirkliche Zahlen giebt, die in Bezug auf alle ihre Primfactoren mit jenem Product übereinstimmen, aber keine solche, deren Norm positiv ist. Bei dieser Anschauung verdoppelt sich, wie leicht zu sehen, die Klassenanzahl, sobald keine complexen Einheiten existiren, deren Norm -1 ist. Giebt es aber dergleichen Einheiten, so bleibt die Klassenanzahl ungeändert. Das Letztere findet nur dann statt, wenn n eine einfache Primzahlpotenz ist. Denn alsdann stellt in der That: $\frac{\omega^g - \omega^{-g}}{\omega - \omega^{-1}}$ eine complexe Zahl in $\omega + \omega^{-1}$

dar, deren Norm gleich -1 ist, vorausgesetzt daſs man unter n die Potenz einer ungraden Primzahl und unter g eine primitive Wurzel derselben versteht; und es wird ferner $N(1+\omega+\omega^{-1}+\omega^2+\omega^{-2})=-1$, wenn der Exponent der Einheitswurzel ω eine Potenz von Zwei ist. Enthält aber die Zahl n verschiedene Primfactoren und bedeutet p einen derselben, so ist $Nf(\omega+\omega^{-1})$ stets von der Form $kp+1$, und es kann daher keine complexen Einheiten geben, deren Norm gleich -1 wäre. Hierdurch erklärt sich also der Umstand, daſs die Klassenanzahl der complexen Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$, wenn n eine Zahl der ersten Art ist, bei beiden Zählungsweisen übereinstimmt, während dieselbe für Zahlen der zweiten Art durch $\frac{\theta}{2\Delta}$ oder durch $\frac{\theta}{\Delta}$ repräsentirt wird, je nachdem man alle complexen Zahlen: $a+a_1(\omega+\omega^{-1})+a_2(\omega^2+\omega^{-2})+\ldots\ldots$ als wirklich betrachtet oder nur diejenigen, deren Norm positiv ist.

Nach den gegebenen Erläuterungen bedarf es zur Rechtfertigung der oben ausgesprochenen Behauptung nur noch des Nachweises, daſs P_1 stets eine ganze Zahl ist, oder mit andern Worten „daſs die Klassenanzahl der complexen Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$, wenn der Begriff des Wirklichen im gewöhnlichen (weiteren) Sinne genommen wird, stets ein aliquoter Theil der Klassenanzahl für die complexen Zahlen in ω ist." Man kann sich Behufs dessen genau der Schluſsweise bedienen, welche Hr. **Kummer** im 40sten Bande des Journals für Mathematik pag. 115 angewendet hat, und es ist dabei nur nöthig die dort gemachte — wenn auch nicht ausdrücklich erwähnte — Voraussetzung zu begründen, daſs je zwei zu verschiedenen Klassen gehörige Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$ auch in der Theorie der complexen Zahlen in ω nicht einander äquivalent sein können.

Man sieht leicht, daſs, wenn zwei nicht äquivalente Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$, als Zahlen in ω betrachtet, einander äquivalent wären, nothwendig gewisse ideale (nicht wirkliche) Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$ zu wirklichen Zahlen in ω werden müſsten. Es ist also nur zu zeigen, daſs eine ideale d. h. nicht wirkliche complexe Zahl $\phi(\omega+\omega^{-1})$ niemals durch eine wirkliche Zahl $f(\omega)$

repräsentirt werden kann. Wäre dieſs der Fall, so müſsten innerhalb der Theorie der complexen Zahlen in ω die idealen Primfactoren von $\phi(\omega + \omega^{-1})$ mit denen von $f(\omega)$ also auch mit denen von $f(\omega^{-1})$ übereinstimmen; die beiden conjugirten wirklichen Zahlen $f(\omega)$ und $f(\omega^{-1})$ könnten sich also nur durch eine Einheit $e(\omega)$ von einander unterscheiden. Es müſste also: $f(\omega^{-1}) = e(\omega) . f(\omega)$ und deſshalb auch: $e(\omega) . e(\omega^{-1}) = 1$ sein. Hieraus folgt vermöge des Satzes, welchen ich im 53sten Bande des Journals für Mathematik pag. 173 bewiesen habe, daſs $e(\omega)$ nur eine einfache Wurzel der Einheit sein kann, und zwar, je nachdem n grade oder ungrade ist, eine $n$te oder $2n$te Wurzel der Einheit, da keine andre sich rational durch ω darstellen läſst. Für ein grades n müſste also entweder die Gleichung:

$$f(\omega^{-1}) = \omega^{2r} . f(\omega)$$

oder die Relation:

$$f(\omega^{-1}) = \omega^{2r+1} . f(\omega)$$

bestehen, in welcher r eine ganze Zahl bedeutet. Für ein ungrades n aber müſste $f(\omega^{-1}) = \pm\, \omega^{h} . f(\omega)$, also, da in diesem Falle $h \equiv 2r$ mod. n gesetzt werden kann, wiederum entweder:

$$f(\omega^{-1}) = \omega^{2r} . f(\omega)$$

oder:

$$f(\omega^{-1}) = - \omega^{2r} . f(\omega)$$

sein. Es sind demnach im Ganzen nur drei verschiedene Relationen zwischen $f(\omega)$ und $f(\omega^{-1})$ zulässig.

Fände nun erstens die Gleichung: $f(\omega^{-1}) = \omega^{2r} . f(\omega)$ statt, so würde $\omega^{r} . f(\omega)$ bei der Verwandlung von ω in ω^{-1} ungeändert bleiben d. h. es wäre eine aus den zweigliedrigen Perioden: $\omega + \omega^{-1}$, $\omega^{2} + \omega^{-2}$, ... zusammengesetzte ganze complexe Zahl. Bezeichnet man eine solche mit: $F(\omega + \omega^{-1})$, so hätte man also die Gleichung:

I $$f(\omega) = \omega^{-r} . F(\omega + \omega^{-1})$$

Legt man zweitens für den Fall, daſs n grade ist, die Gleichung: $f(\omega^{-1}) = \omega^{2r+1} . f(\omega)$ zu Grunde, so folgt daraus, wenn man

$$\frac{\omega^r . f(\omega) - \omega^{-r} . f(\omega^{-1})}{\omega - \omega^{-1}} = F(\omega + \omega^{-1})$$

setzt, die Relation:

$$\text{II} \qquad f(\omega) = -\,\omega^{-r-1} . (1 + \omega) . F(\omega + \omega^{-1}),$$

in welcher $F(\omega + \omega^{-1})$ wiederum, wie oben, eine aus den zweigliedrigen Perioden zusammengesetzte ganze complexe Zahl bedeutet.

Wenn endlich drittens für ein ungrades n die Gleichung: $f(\omega^{-1}) = -\,\omega^{2r} . f(\omega)$ erfüllt wäre, so könnte

$$\text{III} \qquad f(\omega) = \frac{\omega^{-r}}{\omega - \omega^{-1}} \cdot F(\omega + \omega^{-1})$$

gesetzt werden, insofern alsdann $(\omega - \omega^{-1}) . \omega^r . f(\omega)$ bei der Verwandlung von ω in ω^{-1} ungeändert bleiben also eine aus den zweigliedrigen Perioden zusammengesetzte ganze complexe Zahl sein würde.

Bei der offenbar zulässigen Voraussetzung, daſs die ideale Zahl $\phi(\omega + \omega^{-1})$ von allen wirklichen Primfactoren befreit sei, darf dieselbe und also auch $f(\omega)$ keinen Primfactor von p enthalten, wenn n die Potenz einer einfachen Primzahl p ist. Deſshalb sind für solche Zahlen n die letzten beiden von den obigen drei Fällen auszuschlieſsen. Wäre nämlich $n = 2^h$ und alsdann $f(\omega^{-1}) = \omega^{2r+1} . f(\omega)$, so müſste $f(\omega)$ den Factor $(1 + \omega)$, welcher ein Primfactor von 2 ist, enthalten; und ebenso müſste, wenn n die Potenz einer ungraden Primzahl p und $f(\omega^{-1}) = -\,\omega^{2r} . f(\omega)$ wäre, $f(\omega)$ durch den Primfactor von p nämlich durch $(1 - \omega)$ theilbar sein. Es braucht daher, wenn n Primzahlpotenz ist, nur die Annahme berücksichtigt zu werden, aus welcher sich die Gleichung I ergeben hat, während, wenn n aus verschiedenen Primfactoren besteht, noch die Gleichungen II und III stattfinden könnten. Da aber für solche Zahlen n die in diesen Gleichungen als Factoren von $F(\omega + \omega^{-1})$ auftretenden Gröſsen stets complexe Einheiten sind, so sieht man, daſs die gemachten Voraussetzungen in allen Fällen auf eine Relation:

$$f(\omega) = e(\omega) . F(\omega + \omega^{-1})$$

führen, in welcher $e(\omega)$ eine complexe Einheit und $F(\omega+\omega^{-1})$ eine wirkliche complexe aus zweigliedrigen Perioden zusammengesetzte Zahl bedeutet. Diese Relation zeigt jedoch, daſs die complexe Zahl $F(\omega+\omega^{-1})$ mit $f(\omega)$ und also auch mit $\phi(\omega+\omega^{-1})$ in allen ihren Primfactoren übereinstimmt; die Zahl $\phi(\omega+\omega^{-1})$ wäre in Folge dessen durch die wirkliche Zahl $F(\omega+\omega^{-1})$ zu ersetzen und könnte keiner andern Klasse idealer d. h. nicht wirklicher Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$ angehören.

Ich bemerke schlieſslich, um jede Unklarheit zu beseitigen, daſs die zuletzt angewendeten Schlüsse ihre Geltung verlieren, sobald man in der Theorie der complexen Zahlen in $\omega+\omega^{-1}$ den Begriff des Wirklichen in dem oben angedeuteten engeren Sinne auffaſst. Alsdann würde nämlich die Zahl $F(\omega+\omega^{-1})$ nicht stets als wirklich anzusehen sein, sondern nur in dem Falle, daſs ihre Norm positiv ist.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Annales de chimie et de physique. Juin. Paris 1863. 8.

Revue archéologique. Juillet. Paris 1863. 8.

Pouyer-Quertier, *La foudre filature de coton.* Paris 1863. 8.

Beke, *Who discovered the sources of the Nile?* London 1863. 8.

Bleek, *A comparative Grammar of South African languages.* Part 1. Capetown 1862. 8.

Schultze, *Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen.* Leipzig 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf., Bonn 19. Juli 1863.

Abhandlungen der math.-physik. Klasse der Akademie der Wissenschaften. 3. Band, 3. Abth. München 1863. 4.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Deel 23. 24, 1—4. Batavia 1861—1862. 8.

The natural history Review. Juli. London 1863. 8.

Notices of the Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. Part 12. London 1862. 8.

Proceedings of the Royal Society. Vol. XII, no. 50—55. London 1862—1863. 8.

Journal of the chemical Society. July 1862 — June 1863. London 1862—1863. 8.

Proceedings of the Californian academy of natural sciences 1854—1861. Noch unvollständig eingesandt. Überreicht von Hrn. Ehrenberg.

Der vorgeordnete Herr Minister Excellenz genehmigt unter dem 17. d. M. die Bewilligung einer Unterstützung von 150 Rthlrn. zur Herausgabe der eine arabische Übersetzung der Evangelien enthaltenden Wiener Handschrift 43 an Hrn. Dr. **Paul de Lagarde** aus den Fonds der Akademie.

27. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. **Rieſs** las über den Einfluſs von Metallhüllen auf die Magnetisirung durch den elektrischen Entladungsstrom.

Es gibt viele elektrische Versuche, die der näheren Untersuchung kaum werth erscheinen. Sie sind so verwickelter Art, von so vielen Ursachen abhängig, daſs kein Ergebniſs, falle es in dem einen oder dem entgegengesetzten Sinne aus, auf die einfache Wirkungsweise der Elektricität, auf die es ankommt, zu schlieſsen gestattet. Dennoch ist bei einigen jener Versuche die Mühe der Untersuchung nicht verloren, indem sie das Zusammenwirken verschiedener Ursachen thatsächlich und unzweideutig nachweist und damit verhindert, die Versuche als einfache zu betrachten und zu Fehlschlüssen zu benutzen. Ich darf in dieser Beziehung wol an meine Untersuchung der Wirkung von Zwischenplatten bei der Influenz erinnern, die, so wenig sie unerwartete Resultate geliefert hat, doch von merklichem Nutzen gewesen ist. Die irrige Meinung, daſs die Influenz abgeblendet werden kann, wie Licht und stralende Wärme, hat seitdem nicht wieder zu unnützen Versuchen verleitet. Als

Anhang zu jener Arbeit mag man das Folgende betrachten, in welchem eine verwandte Aufgabe, freilich von bei Weitem gröſserer Verwickelung, behandelt wird, die deshalb in meinem Lehrbuche nur beiläufig und kurz erwähnt werden konnte.

Bei der Entdeckung der Magnetisirung durch den Entladungsstrom der leydener Batterie (1820) gab Humphry Davy als allgemein gültig an, daſs diese Wirkung des Stromes durch Luft, Wasser, Glas, Glimmer und die Metalle, also durch Nichtleiter und Leiter der Elektricität hindurch, mit gleicher Leichtigkeit statt findet[1]). Es war daher nicht auffallend, als Böckmann 1821 durch den Entladungsstrom Stahlnadeln magnetisirte, die in Wachstaft, Seide, Holz, Elfenbein oder Papier eingehüllt oder in eine dicke Bleiröhre gesteckt waren. Eine gründliche Untersuchung des Einflusses der Metallhüllen auf die Magnetisirung hat Savary 1826 gegeben[2]) und, was damals auffällig genug war, gefunden daſs man durch Wahl des Metalles und der Dicke der Hülle, diesen Einfluſs in einem beliebigen Sinne wirksam finden kann. Er legte in die Drathschraube, durch welche der Entladungsstrom ging, eine Stahlnadel frei oder in eine Metallhülle eingeschlossen, und ſand im zweiten Falle, je nach der Beschaffenheit dieser Hülle, den Magnetismus entweder eben so stark oder stärker oder schwächer oder endlich entgegengesetzt gerichtet, als im ersten Falle. Befand sich nämlich die Nadel in einer dicken Kupferröhre, so wurde sie nicht magnetisch durch einen Strom, der eine freiliegende Nadel stark magnetisirte. Eine Nadel mit einem Stanniolblatte vielfach umwickelt, wurde in der Drathschraube nicht magnetisch; die Magnetisirung trat ein, wenn ein Theil des Stanniols entfernt war und nahm zu mit Verminderung der Zinnhülle. So wurde eine gewisse Dicke dieser Hülle erreicht, bei der die Nadel stärker magnetisirt wurde, als wenn sie frei lag. Bei fortgesetzter Entfernung des Stanniols nahm die Magnetisirung ab und wurde zuletzt ebenso groſs, wie bei der freiliegenden Nadel. Diese letzte, unwirksame Zinnhülle war um so dicker, je stärkere Ladungen der Batterie gebraucht wurden. Bei besser leitendem Metalle brachte auch eine dünne Hülle eine Verstärkung des erregten Magnetismus hervor. So war der Magnetismus einer Nadel, die mit Blattsilber umhüllt war, um ein Drittel stärker, als der einer freiliegenden Nadel. Diese Versuche wurden mit etwa 9 pariser Linien langen Nadeln ausgeführt. Nadeln von 6½ Linien Länge und ⅕ Lin. Dicke gaben noch auffallendere Resultate. Eine solche Nadel wurde in eine Kupferröhre, eine andre in eine gleichdicke Zinnröhre, eine dritte unverhüllt in die Magnetisirungsspirale gelegt. Die erste Nadel wurde schwächer, die zweite stärker magnetisch, als die freiliegende, und zugleich war die magnetische Richtung der eingehüllten Nadeln der Richtung der nackten Nadel entgegengesetzt. Bis dahin waren die entgegengesetzten Wirkungen von Hüllen verschiedenen Metalles und verschiedener Dicke ausgegangen, aber Savary erhielt jene auch von demselben Metallstücke, wenn er den Schlieſsungsdrath der Batterie, statt einen Theil davon spiralförmig aufzuwinden, gerade ausspannte und die zu magnetisirende Stahlnadel quer dagegen legte. Eine breite Metallplatte, zwischen den Schlieſsungsdrath und die Nadel gelegt, schwächte die Magnetisirung der letzteren bedeutend, wenn schwache Batterieladungen gebraucht wurden, und verstärkte sie bei stärkeren Ladungen. War hingegen die Platte jenseits der Nadel gelegt, so daſs die Nadel sich zwischen dem Schlieſsdrathe und der Platte befand, so waren die Magnetisirungen stärker, als ohne Platte, bei schwachen Ladungen und schwächer bei starken. War die Platte nur dünn, so erhielt die Nadel einen Magnetismus von entgegengesetzter Richtung als ohne Platte. Es erschien, als ob die entgegengesetzten Flächen der Platte entgegengetzte Wirkung hätten. Platten von verschiedenem Metalle wirkten verschieden je nach ihrer Dicke, Kupferplatten gewisser Dicke schwächer, als eben so dicke Messingplatten, aber dünnere Kupferplatten wieder stärker.

---

[1]) Gilbert Annalen 71. 240.

[2]) Annales de chimie 34. 36ème p.

Eine letzte Untersuchung über die Wirkung der Hüllen auf die Magnetisirung stellte Abria 1841 an. Er steckte Nadeln in Röhren von Kupfer, Messing oder Blei von 1 bis 3 Millimeter Durchmesser, er hüllte sie in Blätter von Zinn oder Platin, aber er fand niemals andre Unterschiede der Magnetisirung, die sie in einer Drathspirale erfuhren, als solche, die auch bei unbedeckten Nadeln vorkamen. Metallhüllen verschiedener Art und Dicke erwiesen sich ihm also völlig unwirksam. Ich würde diese Versuche, die nicht an der Elektrisirmaschine, sondern an einer voltaschen Säule angestellt wurden, übergangen haben, wenn nicht ausdrücklich angegeben wäre, daſs, während die Nadel in der Spirale lag, die Säule wiederholt geöffnet und geschlossen also, wie damals schon bekannt war, die Induction ins Spiel gezogen wurde.

Alle angeführten Wirkungen der Metallhüllen bekunden auf das Deutlichste, daſs dabei Magnetisirungen durch Inductionsströme zu der Magnetisirung durch den Hauptstrom hinzutreten und den endlichen magnetischen Zustand der Nadel bestimmen. Es wird bekanntlich ein Inductionsstrom im Drathe selbst erregt, der den Hauptstrom leitet, ein anderer in der Metallhülle, welche die Nadel umgibt, muthmaſslich ein dritter Inductionsstrom in der Masse der Nadel selbst. Aber mit der Kenntniſs dieser verschiedenen Ströme ist die Erklärung der angeführten Versuche noch nicht gegeben; es würde dazu das Gesetz bekannt sein müssen, nach welchem die Magnetisirung einer Nadel erfolgt, auf welche mehre verschieden starke Ströme gleichzeitig einwirken. Freilich folgt unsre Unkenntniſs dieses Gesetzes schon aus den seit lange vorliegenden Thatsachen, daſs alle Ergebnisse über Stärkung, Schwächung und Richtung des Magnetismus einer dem Entladungsstrome ausgesetzten Nadel mit den Dimensionen dieser Nadel wechseln, und daſs ein und dieselbe Nadel in einer Entfernung über dem Schlieſsdrathe der Batterie durch denselben Entladungsstrom Magnetismus von einer Richtung erhält, und von entgegengesetzter Richtung in einer andern Entfernung. Ich habe indeſs dasselbe noch in anderer, nicht weniger schlagenden, Weise darthun wollen und mich dazu absichtlich Nadeln gleicher aber gröſserer Dimensionen bedient, als gewöhnlich zu solchen Versuchen gewählt werden. Lange Nadeln geben in Stärke und Richtung des Magnetismus, hauptsächlich in Bezug auf letztere, Resultate von viel gröſserer Beständigkeit als die von Savary benutzten sehr kurzen Nadeln und es werden sich, so weit ich bis jetzt erfahren habe, die von mir erhaltenen Ergebnisse der Versuche mit Sicherheit wiederfinden lassen.

Aus englischem $\frac{13}{24}$ pariser Linie dicken Guſsstahl wurden Nadeln von $2\frac{1}{2}$ par. Zoll Länge geschnitten, gewöhnlich sechs, und zu 15 bis 20 Versuchen benutzt, ehe sie durch andere ersetzt wurden. Jede Nadel, die in einem Versuche magnetisirt war, wurde langsam durch die Flamme einer Glasbläserlampe von Ost nach West und zurückgeführt, und zu einem neuen Versuche benutzt, wenn sie am Magnetoskope eine Ablenkung gab, die einen Grad nicht überstieg. Dies Magnetoskop war aus einer Örtlingschen Bussole gebildet, deren 2 Zoll lange Nadel auf einer Spitze in einem in Grade getheilten Kreise spielte. Zehn Linien über der Fläche der Bussolnadel war von Ost nach West ein messingenes Lineal befestigt, das mit einer Rinne versehen, die zu prüfende Stahlnadel stets an derselben Stelle aufnahm, wobei die Mittelpunkte beider Nadeln nahe in derselben Vertikallinie lagen. Das eine, durch einen Sägestrich bezeichnete Ende jeder Nadel hatte stets im Schlieſsungsbogen der Batterie dieselbe Lage und wurde an ein bestimmtes Ende der Rinne, und nach Ablesung der bewirkten Ablenkung an das entgegengesetzte Ende gebracht, so daſs die Ablenkung nach der andern Seite erfolgte. Die Bestimmung der Richtung der Magnetisirung erhielt hierdurch eine Controle, und beiläufig auch die der Ablenkung. Das Mittel der beiden, selten um mehr als einen Grad verschiedenen, Ablenkungen wird in den Tafeln angegeben.

Der Schlieſsungsbogen der Batterie, die aus drei Flaschen von 2,6 Quadratfuſs Belegung bestand, wurde möglichst einfach aus dickem Kupferdrath und Messingstäben zusammengesetzt. Darin befanden sich in hinlänglicher Entfernung von einander, von Ost nach West gerichtet, zwei gleiche cylindrische Spiralen; jede hatte eine Länge von 5 Zoll 2 Linien, und war aus einem $7\frac{1}{3}$ Fuſs langen $\frac{5}{12}$ Lin. dicken, mit doppelter Kautschuckhülle umgebenen Kupferdrathe um eine Glasröhre schraubenrecht gewunden. Die erste, dem Innern der Batterie nächste, Hauptspirale nahm in allen Versuchen in ihrer Axe eine einseitig verschlossene Glasröhre und in dieser eine Stahlnadel auf, deren Magnetisirung zur Vergleichung mit der, in der zweiten

Hauptspirale magnetisirten Nadel diente. Beide mit einander verglichenen Nadeln waren also stets durch denselben Entladungsstrom magnetisirt, der übrigens ohne Nöthigung nicht verändert wurde. Zwei Nadeln die in beiden Spiralen lagen, erhielten durch den Strom sehr nahe denselben Magnetismus.

Zur Wiederholung der Versuche Savarys mit verschieden dicken Metallhüllen wurde eine Glasröhre von $1\frac{1}{2}$ Linie Dicke in einer Ausdehnung von $3\frac{3}{4}$ Zollen mit Stanniol bekleidet und die Dicke der Umhüllung allmälig vermehrt. Eine Stahlnadel wurde in die Röhre gelegt und diese in die zweite Hauptspirale bis zu einer bestimmten Tiefe geschoben. Die durch die magnetisirte Nadel bewirkte Ablenkung der Bussolnadel wird als normale nicht weiter bezeichnet, wenn der nach Norden sich richtende Pol der Nadel dem Ende der Hauptspirale zunächst lag, an dem der Entladungsstrom die Spirale verliefs. Die entgegengesetzte Richtung der Nadel wird als anomale durch — bezeichnet, die Batterie wurde mit der Menge 10 positiver Elektricität geladen, zu deren Messung die Kugeln der Maafsflasche $\frac{1}{2}$ Linie von einander entfernt waren.

Magnetisirung von Nadeln

Beschaffenheit der Hülle.		ohne Hülle	in Metallhülle
		Ablenkung der Bussole.	
Stanniol	0,01 Lin. dick.	26°,3	26°,5
	0,03	26,5	31,5
	0,04	26,2	32
	0,06	26,5	33,7
	0,10	25,8	31,2
	0,14	24	28
	0,27	25,3	26
Bleiröhre	1,00	25,7	6
Kupferröhre	0,50	27,5	2

Die Angaben Savarys finden sich hier an langen Nadeln bestätigt mit der Ausnahme, dafs bei diesen eine anomale Magnetisirung nicht vorkommt. Die Wirkung einer Metallhülle von zunehmender Dicke besteht in einer anfänglichen Verstärkung des Magnetismus der dem Strome ausgesetzten Nadel bis zu einem Maximum und darauf in der unbegränzten Schwächun desselben. Es erscheinen deshalb zwei sehr verschiedene Zinndicken, von 0,01 und 0,27 Linie, ohne Wirkung, der Magnetismus der von ihnen bedeckten Nadel eben so groſs, wie de der nackten. Wie Savary gefunden hatte, daſs bei gut leitendem Metalle die Verstärkung des Magnetismus durch ein dünnere Hülle hervorgebracht wurde, als bei schlechter leitendem, so sieht man hier das Gleiche gelten in Bezug auf di Schwächung. Kupfer von $\frac{1}{2}$ Linie Dicke verursachte eine gröſsere Schwächung, als Blei von einer ganzen Linie.

Den Nebenstrom, der in der continuirlichen Metallhülle de Nadel entsteht, kann man in den Windungen einer Drathschraube erregen lassen und deshalb mit dieser alle angeführte Wirkungen der Hüllen hervorbringen. Dabei hat man zugleic die Gelegenheit, den Nebenstrom von den Enden der Drathschraube weiter führen und allein prüfen zu können. Es wurde um eine enge Glasröhre, welche zur Aufnahme der Stahlnadel diente, von demselben mit Kautschuck bekleidetem Drathe, aus welchem die beiden Hauptspiralen bestanden, eine Länge von $3\frac{1}{6}$ Fuſs schraubenrecht zu einer Nebenspirale gewunden, die 5 Zoll lang fast ebensoviel Windungen hatte, als jede Hauptspirale (diese 46, Nebenspirale 44). Die Nebenspirale wurde in die zweite Hauptspirale geschoben und ihre Enden mit den Enden einer ihr gleichen Spirale verbunden, die frei von Ost nach West gelegt war. Durch Entladung der Batterie wurden also gleichzeitig drei Nadeln magnetisirt. Die Nadel in der ersten, leeren, Hauptspirale wurde durch den Hauptstrom allein magnetisirt, in der zweiten, mit der Nebenspirale gefüllten, Hauptspirale durch den Haupt- und Nebenstrom zugleich, und in der dritten, frei liegenden Spirale durch den Nebenstrom allein. Daſs dies der Fall sei, ergab sich, als die Verbindung der Nebenspirale mit der freien Spirale gelöst war. Die Nadeln in den beiden Hauptspiralen erhielten dann durch den Entladungsstrom einen nahe gleichen, die Nadel in der freien Spirale keinen Magnetismus. Der Hauptdrath, der den Batteriestrom führte, blieb in allen folgenden Versuchen ungeändert und Änderungen wurden nur an der Nebenschlieſsung vorgenommen, an einer Stelle des Verbindungsdrathes zwischen der Nebenspirale und der freien Spirale. Die Richtung der in der freien Spirale magnetisirten Nadel wird hier und in der Folge als normale mit + bezeichnet, wenn sie einem Strome entspricht, der in der Nebenspirale dem Hauptstrome gleichgerichtet wäre. Die entgegengesetzte Richtung wird als anomale durch das Zeichen — angegeben. Die Kupferdräthe in der Nebenschlieſsung bestanden aus den freien Enden der beiden Spiralen ($\frac{5}{12}$ Linie dick, zusammen $3\frac{1}{4}$ Fuſs lang) und aus drei $\frac{1}{2}$ Linie dicken Kupferdrähten (zusammen 10 Fuſs lang). Der dazu gesetzte Platindrath dessen Länge die Tafel angibt war 0,0554 Lin. dick. Die Batterie wurde mit der Elektricitätsmenge 15 geladen.

zwischen den Spiralen der Nebenschlieſsung:		Magnetisirung durch den		
		Hauptstrom.	Haupt- und Nebenstrom.	Nebenstrom.
Kupferdrath.	Platindrath.	Ablenkung der Bussole.		
13′ 3″	3,91 Fuſs	30°,0	30°,2	0
„	1,95	30,5	31,5	0
„	0,96	30,2	39,0	+ 14,4
„	0,00	30,2	34,2	— 5,5

Man sieht hier durch den Nebenstrom in der Drathspirale dieselbe Wirkung auf die Nadel hervorgebracht, die oben bei zunehmender Umhüllung mit Stanniol eintrat. Durch allmälige Verbesserung der Leitung, die der Nebenstrom zu durchlaufen hat, nimmt der von ihm und dem Hauptstrome erregte Magnetismus anfangs zu und darauf ab. Aber worauf hier besonders zu merken ist, das ist die Richtung der von dem Nebenstrome allein magnetisirten Nadel. Obgleich in den beiden letzten Versuchen der Nebenstrom den vom Hauptstrome erregten Magnetismus verstärkte, so ist doch die Richtung der vom Nebenstrome allein magnetisirten Nadel nicht dieselbe. Es ist dies nicht ein nur einmal erhaltenes Ergebniſs eines einzelnen Versuches, und schon ein solches würde beweisend sein, sondern in allen von mir angestellten Versuchen trat es auf das Bestimmteste hervor, daſs wir uns in völliger Unkenntniſs der Gesetze befinden, nach welchen Haupt- und Nebenstrom zugleich eine Nadel magnetisiren. Aus der Magnetisirung durch einen Hauptstrom und der entgegengesetzt gerichteten durch einen Nebenstrom lieſs sich nicht voraussagen, ob der durch beide Ströme zugleich erregte Magnetismus stärker oder schwächer sein würde, als der durch den Hauptstrom allein bewirkte. Beiläufig sei bemerkt, daſs die Richtung der Magnetisirung durch den Nebenstrom dieselbe blieb, als in der Hauptspirale keine Nadel lag. Umgekehrt folgt aus der angeführten Thatsache, wie prekär der Schluſs von der Richtung des Magnetismus einer Nadel auf die Richtung eines uns unbekannten Stromes sein würde. Ich habe Dies früher (Monatsberichte 1860. 14) dadurch nachgewiesen, daſs ich in einer unveränderten Nebenschlieſsung eine Nadel in einem oder dem entgegengesetzten Sinne magnetisirte, je nachdem ich zu der Hauptschlieſsung einen Platindrath hinzusetzte, oder aus ihr fortlieſs. Ein Gleiches ergibt sich aus ein und demselben Versuche, dem letzten, der obigen Tafel. Nach der Nadel zu urtheilen die durch die beiden Ströme magnetisirt wurde, würde der Nebenstrom mit dem Hauptstrome gleiche Richtung haben, weil er den durch ihn erregten Magnetismus verstärkt, und nach der gleichzeitig durch den Nebenstrom allein magnetisirten Nadel müssen wir diesem die entgegengesetzte Richtung zuschreiben.

Eine Schwächung des Magnetismus der Nadel durch den Nebenstrom konnte bei der angegebenen Einrichtung des Apparats nicht hervorgebracht werden. Selbst als die freiliegende Spirale fortblieb und die Schlieſsung der Nebenspirale möglichst verkürzt wurde, war der in dieser Spirale erregte Magnetismus stärker, als der in der leeren Hauptspirale. Ich vermuthete, daſs zu einer Schwächung eine gröſsere Anzahl von Windungen der Nebenspirale erforderlich sei, weil dadurch die Elektricitätsmenge des Nebenstromes und seine Einwirkung auf die zu magnetisirende Nadel vermehrt wurde. Die neue Nebenspirale, welche die Stelle der bisher gebrauchten in der zweiten Hauptspirale einnahm, war $4\frac{5}{6}$ Zoll lang und bestand aus einem 14 Fuſs $7\frac{1}{2}$ Zoll langen, mit Seide besponnenen, $\frac{3}{8}$ Linie dicken Kupferdrathe, der in zwei Lagen um eine 2 Linien dicke Glasröhre gelegt war. Die innere Lage zählte 112, die äuſsere 108 Windungen, und beide waren durch ein Kautschuckblatt getrennt. Diese Spirale wurde mit der bisher gebrauchten freien Spirale die nur 44 Windungen hatte, verbunden durch 21 Zoll eines $\frac{3}{8}$ Linie dicken und durch $20\frac{1}{2}$ Zoll eines $\frac{5}{12}$ Lin. dicken Kupferdrathes, welche Dräthe die freien Enden der beiden Spiralen bildeten, zwischen welche die Dräthe eingeschaltet wurden, deren Länge die folgende Tafel angibt. Der daselbst genannte Kupferdrath war $\frac{1}{2}$ Linie, der Platindrath 0,0554 Lin. dick. Die Batterie wurde mit der Elektricitätsmenge 15 geladen.

in die Nebenschlieſsung eingeschaltet		Magnetisirung durch den		
Kupferdrath.	Platindrath.	Hauptstrom.	Haupt- und Nebenstrom.	Nebenstrom.
		Ablenkung der Bussole.		
6' 4"	54,74 Fuſs	32°,3	32°,5	
"	39,10	31,5	33,8	
"	19,55	33,7	37,7	
"	5,86	31,5	40,5	
"	3,91	31,9	43,6	
"	1,95	31,6	47,5	− 1°,6
"	0,96	31,7	51,9	+ 1,0
"	0,48	30,5	42,7	− 4
"	0,25	31,1	36,6	− 6
"	0,15	30,7	30,5	− 7
"	0,08	31,1	24,6	− 9,2
"	0	31,1	16,1	− 10,6
0	0	33	5,5	− 11,2

Magnetisirungen einer Nadel durch den Entladungsstrom, welche nur durch Metallhüllen der verschiedensten Art hätten erreicht werden können, sind hier einfach dadurch hervorgebracht, daſs die Enden der Drathspirale welche die Nadel einhüllte, durch immer kürzere und besser leitende Dräthe mit einander verbunden wurden. Die Ablenkung am Magnetoskope stieg dadurch von 32 auf 52 Grad und fiel dann auf $5\frac{1}{2}$. War in die Nebenschlieſsung ein Platindrath von 54,7 oder von 0,15 Fuſs Länge eingeschaltet, so erhielt die Nadel denselben Magnetismus den sie freiliegend in der Hauptspirale annahm. Es ist dabei interessant, zu sehen wie empfindlich die Magnetisirung für die ersten Verlängerungen der Nebenschlieſsung ist. Ein Zusatz von etwa 6 Fuſs Kupferdrath brachte die Anzeige des Magnetoskops von $5\frac{1}{2}$ auf 16 Grad, und ein fernerer Zusatz von 1 Zoll dünnen Platindraths auf 24,6. Besonders merkwürdig aber ist hier wiederum die Richtung der durch den Nebenstrom allein magnetisirten Nadel. Bei den ersten Versuchen war diese Magnetisirung zu schwach, um sicher bestimmt werden zu können, bei den übrigen ist sie bis auf Einen Fall durchweg anomal. Nimmt man hinzu, daſs diese Magnetisirung durch Wirkung von 44 Spiralwindungen auf die Nadel geschah, während in der Nebenspirale, wo der Nebenstrom zugleich mit dem Hauptstrome magnetisirte, 220 Windungen auf die Nadel wirkten, so wird man überall, wo jene anomale Richtung der magnetisirten Nadel beobachtet wurde, eine groſse Schwächung des normalen Magnetismus in der combinirten Haupt- und Nebenspirale erwarten. Dennoch findet sich diese Schwächung nur in 3 Versuchen und in den übrigen ist die Magnetisirung durch Haupt- und Nebenstrom eben so groſs oder stärker als die in der leeren Hauptspirale.

Als eine Spirale von 220 Windungen, der in der Hauptspirale befindlichen Nebenspirale gleich, frei aufgestellt und mit dieser durch verschiedene Dräthe verbunden war, konnte nur ein Theil der frühern Versuche wiederholt werden. Die Magnetisirung der Nadel durch Haupt- und Nebenstrom zugleich, wurde durch Einschaltung von Platindräthen verstärkt, aber durch Beschränkung der Drathleitung nur unbedeutend geschwächt. Der Grund davon ist nach der oben angeführten Tafel, daſs die Schlieſsung der Nebenspirale die stets durch die freie Spirale geschah, nicht genügend verkürzt werden konnte. Die Magnetisirung durch den Nebenstrom allein war stärker als früher und bei den meisten Verstärkungen des Magnetismus in anomaler Richtung, wie früher.

Die anomale Magnetisirung, die Savary an kurzen Nadeln in Metallhüllen bemerkt hat, ist bei Einhüllung von langen Nadeln in Drathschrauben bisher nicht vorgekommen. Es hat sich die anomale Richtung, die der Nebenstrom der in der Hauptspirale befindlichen Nadel ertheilte, nur in der Schwächung des normalen Magnetismus bemerklich gemacht, die ihr die Hauptspirale gab und ist nicht selbständig hervorgetreten. Dies ist aber in hohem Grade der Fall bei einer veränderten Einrichtung des Apparats und es erhält dann die Nadel in der combinirten Haupt- und Nebenspirale durch schwächere Entladungsströme als hier gebraucht wurden einen starken Magnetismus, dessen Richtung der Richtung des Hauptstromes widerspricht. Diese merkwürdige Wirkung des Nebenstromes werde ich später genauer angeben, da sie im Zusammenhange mit Versuchen steht, die ich über die Ablenkung der Magnetnadel durch den Strom angestellt habe und in Kurzem abzuschlieſsen gedenke.

Was sich in den hier mitgetheilten Versuchen voraussichtlich ergeben konnte und ergeben hat, ist bereits am Eingange ausgesprochen worden, die auſserordentliche Verwicklung der Magnetisirung durch mehrfache Ströme, deren Wirkung eine Nadel zugleich ausgesetzt ist. Die Nebenströme sind dabei von so groſsem Einflusse, daſs eine kleine Änderung in den Bedingungen ihrer Bildung eine groſse Änderung der Magnetisirung veranlassen kann. Dies ist sorgfältig zu beachten nicht nur, wo wie hier, der Nebenstrom und seine Änderung mit Absicht hervorgerufen wurde, sondern auch wo dies nicht der Fall ist. Wie die Influenz bei ruhender Elektricität ist die Induction bei bewegter, zwar zu beschränken aber nicht auszuschlieſsen. Bei aller Sorgfalt bleiben die isolirende Stütze des elektrisirten Körpers und die Hand des Experimentators übrig, welche durch Influenz elektrisirt werden und den elektrischen Zustand des untersuchten Körpers zu ändern vermögen. In gleicher Weise sind in dem einfachsten Schlieſsungsbogen der eine leydener Batterie entladet, Nebenströme vorhanden, welche die Magnetisirung durch den Hauptstrom ändern, und es kann daher nicht auffallen, wenn diese Magnetisirung derselben Wandelbarkeit unterliegt, die durch Einhüllung der Nadeln in Metallhüllen oder Drathschrauben hervorgebracht wird. So hat Hankel zuerst gezeigt[1]) daſs bei der Magnetisirung von $1\frac{1}{4}$ Zoll langen Nadeln in einer einfachen Spirale eines constanten Schlieſsungsbogens der Batterie, je nach Veränderungen desselben, welche die Bildung des Nebenstromes im Bogen selbst beschränkten oder beförderten, der Magnetismus der Nadel stärker oder schwächer, in einer oder der entgegengesetzten Richtung ausfällt.

---

[1]) Poggendorff's Annal. 69. 332.

Hr. H. **Rose** berichtete über eine Arbeit des Hrn. Dr. **Rudolf Weber**: über die isomeren Modificationen der Titansäure, nebst Beschreibung einiger neuen Titanverbindungen.

Das verschiedene Verhalten der Niederschläge von Titansäurehydrat, welche entweder durch Fällen einer sauren Auflösung von Titansäure durch Alkalien, oder durch Kochen einer verdünnten Titansäurelösung erhalten werden, hat wohl zu der Ansicht geführt, daſs hier ähnliche Verschiedenheiten wie bei den isomeren Zinnsäuren obwalten, und daſs die durch Alkali gefällte lösliche Titansäure der gewöhnlichen Zinnsäure, die durch Kochen ausgeschiedene, fast unlösliche Säure, der Metazinnsäure entspreche.

Diese Säuren unterscheiden sich indessen nur dadurch, daſs erstere in Säuren sehr leicht, die andern dagegen nur sehr wenig löslich ist, während bekanntlich der Unterschied der genannten Zinnsäuren darin liegt, daſs die Lösungen der Metazinnsäure durch verdünnte Schwefelsäure, durch conc. Salzsäure gefällt werden, welche Säuren in den Lösungen der gewöhnlichen Zinnsäure keine Niederschläge erzeugen.

Die nachstehend mitgetheilten Versuche weisen darauf hin, daſs die Titansäure in einem Zustande auftreten kann, wo sie die vorgedachten charakteristischen Eigenschaften der Metazinnsäure zeigt und sich vollkommen analog derselben verhält.

Wenn man die klare verdünnte Auflösung des flüchtigen Titanchlorids in Wasser einige Augenblicke zum Kochen erhitzt, wobei die Lösung schwach opalisirend wird, aber eine wesentliche Aussonderung von Titansäure nicht erfolgt, so wird in der erkalteten Flüssigkeit durch Zusatz von Salzsäure ein dicker, weiſser Niederschlag erzeugt, der selbst in einem groſsen Überschuſs der zugesetzten Säuren unlöslich ist. Einen ähnlichen Niederschlag erzeugt Salpetersäure, desgleichen Schwefelsäure. Der durch letztere Säure bewirkte Niederschlag ist in einem gewissen Überschuſs der Säure wieder löslich. Auch Essigsäure und Weinsteinsäure bringen in der genannten Auflösung Fällungen hervor, die im Überschuſs sich nicht lösen; selbst Fluſssäure erzeugt einen Niederschlag, der sich aber in einer gewissen Menge der zugefügten Säure wieder auflöst. Eine Auflösung von rothem chomsauren Kali fällt sofort einen orangegelben Niederschlag.

Durch dieses Verhalten unterscheidet sich die durch Kochen beumständete Auflösung der Titansäure von der nicht erhitzten Lösung, in der diese Säuren keine Fällungen erzeugen, welche Lösung indessen (desgleichen die vorher erhitzte Lösung) von Phosphorsäure, Arsensäure, Jodsäure etc. gefällt wird.

Mithin wird durch Kochen der verdünnten Titanchloridlösung die aufgelöste Titansäure in einem Zustand versetzt, wo sie der Metazinnsäure analog sich verhält, und daher zweckmäſsig mit dem Namen Metatitansäure zu bezeichnen ist.

Die durch Salzsäure etc. erzeugten Niederschläge lösen sich, wenn der Überschuſs der Säuren abgegossen, vollkommen klar in Wasser auf, ein Verhalten, welches bekanntlich die Verbindungen der Metazinnsäure gleichfalls zeigen. Mit der Untersuchung der Niederschläge der Metazinn- und Metatitansäure mit verschiedenen Säuren ist der Verfasser beschäftigt.

Bemerkenswerth ist, daſs der durch Alkali aus der Lösung des Metatitanchlorids gefällte Niederschlag in verdünnten Säuren wieder gelöst, eine Auflösung giebt, in der durch einen Säureüberschuſs wieder ein Niederschlag wie in der gekochten Titansäure Lösung erzeugt wird.

Bei der Oxydation von Titanmetall mit Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. bleibt ein groſser Theil der erzeugten Titansäure unlöslich zurück.

Beim Auflösen von Titan in Salzsäure, Schwefelsäure entstehen violette Lösungen von Sesquioxydsalzen, nicht, wie behauptet wird, farblosen Flüssigkeiten.

Die wässrige Lösung von Titanchlorid verliert neben Schwefelsäure eingetrocknet Salzsäuregas; der Rückstand ist aber in Wasser auflöslich. Wird die Lösung in einer offnen Schale auf 35—40° erwärmt und Luft darüber geblasen, so geht ein groſser Theil der Salzsäure fort, und doch löst sich die Masse fast ganz klar in Wasser. Die Analyse einer derartigen Masse ergab:

Titansäure	60,8$\frac{0}{0}$
Salzsäure	15,6$\frac{0}{0}$
Wasser	23,6$\frac{0}{0}$
	100,00

Die Menge der durch Zersetzung des Chlorids mit Wasser gebildeten Salzsäure ist fast 7 mal gröſser. Die Titansäure kann sich also wie die Kieselsäure in Wasser, das nur wenig Salzsäure enthält, gelöst erhalten. Sie wird aus dieser Lösung durch Kochen sogleich gefällt.

Jodtitan entsteht als fester, brauner Körper, wenn man Joddampf über glühendes Titanmetall leitet. Von überschüssigem Jod trennt man es durch Erhitzen. Es ist in gelbrothen Dämpfen flüchtig. Seine Formel ist:

$$Ti\,J_2$$

	gefunden.	berechnet.
Titan	8,7	8,96
Jod	90,6	91,04
	99,3	100,00

Beim Erhitzen des Gemenges von Jod und Titan läſst sich das Jod absublimiren.

Titansesquifluorür bildet sich, gemengt mit Fluorkalium und Titanfluorkalium, wenn über erhitztes Titanfluorkalium Wasserstoff geleitet wird. Aus der violett gefärbten Masse läſst sich zum Theil das Fluorkalium neben unzersetztem Titanfluorkalium durch Auskochen mit Wasser abscheiden, wobei das Sesquifluorür, jedoch vermengt mit den genannten Salzen, als violettes Pulver zurückbleibt.

Titaneisenfluorür entsteht, wenn Titaneisen mit Fluſssäure aufgelöst und die Lösung zur Krystallisation gebracht wird; es bildet gelbgrüne luftbeständige, prismatische Krystalle von der Formel:

$$Fe\,Fl + Ti\,Fl_2 + 6\,HO.$$

gefunden.		berechnet.	
Eisen	= 16,6 — 16,8	Eisen	= 17,08
		Titan	= 15,24
Fluor	= 35,5	Flur	= 34,72
		Wasser	= 32,96
			100,00

Titanfluornickel entsteht, wenn Titansäure und Nickeloxydul in Fluſssäure gelöst werden. Es bildet grüne leichtlösliche Krystalle von der Formel:

$$NiFl + TiFl_2 + 6HO.$$

Nickeloxydul Titansäure	48,5	47,2
Fluor	34,4	34,5

oder in 100 Theilen des Salzes

Nickel	17,57
Titan	15,15
Fluor	34,52
Wasser	32,76
	100,00

Beide Salze sind daher dem Magnesiumdoppelsalze analog zusammengesetzt.

Zur Gewinnung von Titansäure aus Titaneisen verfährt man vortheilhaft auf folgende Weise: Man vermengt das feine Pulver des Minerals mit 2 Theilen Fluſsspath, setzt soviel mit etwas Wasser verdünnter englischer Schwefelsäure hinzu, daſs ein dünner Brei entsteht und erwärmt zuletzt. Der hell gewordene Inhalt der Blei- oder Platinschale wird in einen Überschuſs von Wasser gebracht, wobei sich Gyps ersetzt. Die grüne, Titan und Eisen enthaltende Lösung wird mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag colirt, mit möglichst wenig verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit schwefliger Säure das Eisenoxyd zu Oxydul reducirt, dann die Lösung in kochendes Wasser gegossen, und das Kochen kurze Zeit unterhalten, wobei sich die Titansäure etwas Eisen enthaltend abscheidet. Eisenfrei gewinnt man die Säure nur, wenn man aus der so gefällten Säure Titanfluorkalium darstellt, dieses durch Krystallisation reinigt und die Säure mit Ammoniak niederschlägt.

Hr. W. **Peters** berichtete **über eine neue von Hrn. Dr. Gundlach auf Cuba entdeckte Sauriergattung,** ***Cricosaura typica*** **Gundlach et Peters.**

Cricosaura[1] **G. et P.**

Habitus lacertinus. Lingua lata, squamata, plana, integra, apice vix incisa. Dentes compressi, lateri maxillarum interno adnati. Oculi mediocres, rudimento palpebrarum circulari. Nares inter scutella bina apertae. Membrana tympani conspicua. Caput scutatum. Corpus caudaque teretia, squamis laevissimis verticillatis. Plica jugularis transversa distincta. Pedes subbreves; palmae plantaeque pentadactylae, digitis omnibus unguiculatis. Plicatura lateralis nulla. Pori femorales distincti.

Diese höchst merkwürdige Gattung stimmt durch die Bildung der Zunge und durch das rudimentäre Augenlid mit den Geckonen überein, während sie durch die regelmäſsige Beschildung des Kopfes und die Pholidosis des Körpers den *Ecpleopus* unter den *Cercosauri* am nächsten steht. In dem System von Duméril und Bibron würde sie den *Cyclosauri* oder *Chalcidia* angehören, sich aber auch hier von den kurzzüngigen Gattungen, z. B. den *Gerrhosaurus* der alten Welt, abgesehen von der nicht ausgeschnittenen, sondern nur eingeschnittenen und verschieden gestalteten Zunge, durch den Mangel der Kopfhautknochen sehr unterscheiden.

Die Kopfschilder, welche wenigstens bei der vorliegenden Art vorkommen, sind: 1 Rostrale, 2 Nasalia, 2 Internasalia, 2 Frontalia anteriora, 1 Frontale medium, eine Reihe Supraorbitalia, 1 Interparietale, 2 kleine Frontoparietalia, 2 Parietalia, 2 Postparietalia oder Occipitalia, 2 hinter einander liegende Frenalia, viele viereckige oder mehrseitige Temporalia und auſser den Supra- und Infralabialia hinter dem Mentale ein einfaches polygonales Postmentale, zwei groſse aneinander stoſsende vordere Submentalia und hinter diesen jederseits noch zwei durch trapezoidale Schuppen getrennte Submentalia.

Cricosaura typica **G. et P.**

C. supra brunnea, lateribus fuscis, subtus ex brunneo flavescens.

---

[1] κρίκος, Ring, σαύρα, Echse.

Vom Ansehen einer kleinen *Lacerta*, mit etwas langem drehrunden conisch zugespitzten Schwanze und ziemlich kurzen Extremitäten. Der Kopf ist klein, nicht breiter als der angrenzende Theil des Halses, oben flach, die Schnauze ziemlich spitz, die Zügelgegend schräg absteigend, der Canthus rostralis nur wenig deutlich.

Das Rostrale ist pentagonal, breiter als hoch; sein unterster längster Rand ist grade; seine beiden kürzesten Ränder stoſsen jederseits an das erste Supralabiale und die beiden fast doppelt so langen oberen bilden einen stumpfen Winkel, welcher sich zwischen die Nasalia anteriora einschiebt. Die beiden Nasalia sind fast doppelt so lang wie hoch; das vordere etwas gröſsere stöſst mit dem der andern Seite in der Mitte zusammen, während sein hinterer Rand mit dem desselben Schildes der andern Seite einen sehr offenen stumpfen Winkel bildet; unten, grade an der Stelle, wo sich das runde an seinem hinteren Rande etwas vertiefte Nasenloch, der Naht des ersten Supralabiale mit dem Rostrale gegenüber, öffnet, steht es noch mit dem ersten Supralabiale in Verbindung. Das hintere Nasale verbindet sich durch seinen längsten unteren Rand mit dem Supralabiale primum et secundum, durch einen kurzen Rand mit dem Internasale und durch den kürzesten hinteren steht es mit dem vordern Frenale in Verbindung. Die Internasalia sind wenigstens drei Mal so groſs wie das vordere Nasale und pentagonal; durch die beiden längsten Ränder stehen sie mit den Praefrontalia und unter einander in Verbindung; durch zwei kürzere mit dem Nasale anterius und dem Frenale primum und durch den kürzesten mit dem Nasale posterius; ihre hinteren Ränder bilden zusammen eine grade Querlinie. Die Praefrontalia sind in ihrem äuſsern Theile länger als die Internasalia; sie sind ebenfalls pentagonal; ihre hinteren längsten Ränder sind etwas geschwungen und bilden zusammen einen einspringenden stumpfen Winkel für die Aufnahme der vorderen Spitze des Frontale medium; durch zwei fast gleiche Ränder stehen sie mit dem Frenale posterius und den Internasalia, durch einen kürzeren unter einander und durch einen noch viel kürzeren mit dem Frenale anterius in Verbindung; durch ihre hintere, auf der rechten Seite mehr abgestumpfte Spitze stehen sie mit dem Frenoorbitale superius in Berührung. Das Frontale medium ist wenig länger al breit, heptagonal; durch seine beiden längsten etwas concaven Ränder steht es mit drei Supraorbitalia und dem Frenoorbitale superius in Verbindung, sein nächstgroſser ebenfalls concaver Rand schlieſst sich an das Interparietale an; die zwei vorderen kürzeren etwas geschwungenen bilden einen stumpfen Winkel und zwei kleine hintere äuſsere schlieſsen sich an zwei kleine Frontoparietalia an. Das Interparietale ist pentagonal, so lang wie breit; mit dem vordern breitesten Rande stöſst es ans Frontale, mit den beiden etwas convexen seitlichen Rändern an die Parietalia und die Frontoparietalia, und seine hinteren kürzeren Ränder bilden einen fast rechten Winkel, welcher sich zwischen die Postparietalia hineinlegt. Die Frontoparietalia sind trapezoidal, durch das Interparietale weit auseinander gedrängt. Die Parietalia sind schmal, drei Mal so lang wie breit; sie haben einen sehr langen äuſseren flach convexen Rand, drei innere, von denen der längste hintere an das Postparietale, der mittlere an das Interparietale und der vorderste an das Frontoparietale stoſsen; die vordere abgestumpfte Spitze stöſst an ein Postorbitale. Die Postparietalia oder Occipitalia sind trapezoidal; ihre hinteren Ränder bilden eine grade Linie; der äuſsere kaum etwas längere und der vordere Rand bilden einen spitzen Winkel. Es sind drei Supraorbitalia vorhanden, von denen das mittlere etwas gröſsere trapezoidal mit äuſserem convexem Rande, das vordere langgezogen dreieckig und das hintere quer rhomboidal ist. Der Rand der Supraciliarbogen wird aber gebildet von kleineren Schuppen, vorn von dem oberen Frenoorbitale, in der Mitte von einer sehr kleinen und hinten von einer sehr langen Schuppe, da sich hinten an eine Reihe von Schüppchen anschlieſst, welche hinten und unten das Auge umgeben und so mit dem Frenoorbitale inferius einen vollständigen Augenring bilden. Ein kleines oberes Postorbitale schlieſst sich der inneren Reihe der Supraorbitalia an. Von Schläfenschildern unterscheidet man 7 bis 8 schräge Reihen; die vorderen unteren sind sehr lang, die übrigen quadratisch oder trapezoidal.

Der Augendurchmesser ist gleich der Distanz der Nasenlöcher. Das Auge ist von einem ringförmigen körnig beschuppten Augenlidrudiment umgeben, welches oben und hinten deutlicher ist[1]); die Pupille ist weit und erscheint oben und unten etwas winklig, daher wahrscheinlich im zusammengezogenen Zustande senkrecht.

Das vordere Frenale ist pentagonal; sein längster Rand ist der hinterste; mit seinem unteren Rande berührt es einen groſsen Theil des zweiten und einen kleinen Theil des dritten Supralabiale; sein oberer vorderer Rand stöſst an das Internasale, sein oberer hinterer an das Frontale anterius. Das Frenale posterius ist viel höher als lang. Supralabialia sind sieben vorhanden, von denen das vierte, das fünfte (längste) und das sechste (höchste) an den Orbitalrand stoſsen, das hinterste sehr klein ist. Das Mentale ist fast so lang wie breit, vorn convex. Das Postmentale ist kaum länger als breit, heptagonal; durch seinen vorderen kürzesten Rand steht es mit dem Mentale, durch zwei wenig längere mit dem zweiten Paar der Infralabialia, durch zwei etwas längere mit dem ersten Paar der Infralabialia und durch die hintersten längsten in einem stumpfen Winkel zusammentreffenden Ränder mit den Submentalia in Verbindung. Infralabialia sind nur fünf vorhanden, von denen das zweite das gröſste, das fünfte, dem sechsten Supralabiale gegenüberstehende das kleinste ist. Die drei Paar Submentalia sind fast gleich groſs; das erste Paar stöſst mit seinen längsten Rändern aneinander; das zweite Paar wird durch zwei länglich viereckige Schuppen und das dritte durch vier bis fünf trapezoidale Längsschuppenreihen von einander getrennt. Hinter dem letzten Submentale befinden sich noch vier Querreihen von viereckigen Schuppen bis zur Postmentalfurche.

Die Zunge ist ganz platt, mit schuppenförmigen Papillen bedeckt, vorn abgerundet, in der Mitte der abgerundeten Spitze kaum merklich eingeschnitten. Die vorderen Zähne sind conisch, die hinteren Maxillar- und Mandibularzähne zusammengedrückt, an der Spitze abgerundet. Das Trommelfell liegt frei, aber etwas tief; der Rand dieser Vertiefung ist mit einem Kreis sehr kleiner Schüppchen umgeben.

Der auf den Kopf folgende Theil des Halses erscheint etwas verdickt, dicker als der Kopf, in Form eines breiten Kragens, welcher mit rundlichen oder ovalen Schuppen bedeckt ist, die an der Kehle gröſser und deutlicher quer oval sind; hinter diesem Kragen befinden sich zwei Querreihen kleinerer und dann ein Halsband beträchtlich gröſserer trapezoidaler Schuppen, wodurch die Kehlfurche deutlich hervortritt; längs der Mitte der Kehle zählt man 11, an den Seiten derselben 15 quere Schuppenreihen von der Postmentalfurche bis zur Kehlfurche.

---

[1]) Dieses ist, wie ich leider zu spät bemerke, auf der beifolgenden Tafel in Fig. 2 und 3 nicht ausgedrückt worden.

Die Schuppen sind glatt, auf dem Nacken rundlich, werden auf dem Rücken allmählig länglich oval, auf der Kreuzgegend quadratisch oder trapezoidal und auf dem Schwanze länglich viereckig. Am Bauche finden sich 6 regelmäſsige Längsreihen von sehr breiten viereckigen Schuppen, neben denen sich jederseits noch eine Reihe mehr abgerundeter kleinerer Schuppen befindet, von wo an nun die Schuppenreihen sich nach dem Rücken hin zu spalten scheinen, so daſs die Breite von zwei Bauchschuppenreihen der von drei bis vier der Seiten und des Rückens gleich ist. Längs der Mittellinie des Rückens befindet sich eine flache Längsfurche von der Zwischenschulter- bis zur Sacralgegend, welche dadurch entsteht, daſs die Schuppen hier in noch kleinere Schüppchen zerfallen. Die hinterste Reihe der Praeanalschuppen wird in der Mitte von zwei sehr breiten Schuppen, an der Seite von kleineren Schüppchen gebildet. Die Schuppen bilden von den Occipitalia bis zur Schwanzbasis 59, von der Kehlfurche bis zum After 29 Querreihen. Die Unterseite des Schwanzes wird ebenfalls von breiten viereckigen Schuppen bedeckt, von denen Anfangs zwei Querreihen dreien der seitlichen und oberen entsprechen, während an der letzten Hälfte des Schwanzes die einzelnen Reihen der Unter- und Oberseite einander entsprechen.

Die rechte vordere Extremitat (die linke ist amputirt) reicht mit der Spitze des längsten Fingers eben über das Ohr hinaus; der Mittelfinger ist der längste, dann der 4te, 2te, 5te und der kürzeste ist der erste. Alle sind mit kurzen, scharfen Krallen versehen. Die Vorderseite des Ober- und Vorderarms ist mit glatten Schuppen bedeckt, worunter eine Reihe besonders breit ist, die Hinterseite derselben mit kleineren dachziegelförmigen Schuppen. Die Handsohlen sind mit convexen kleinen körnigen Schuppen bedeckt, die Oberseite der Finger mit einer einfachen Reihe glatter, die Unterseite derselben mit einer doppelten Reihe convexer Schüppchen. Die hintere Extremität erreicht ungefähr die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität; die vierte Zehe ist die längste, dann die 3te, 5te, 2te, 1ste. Auch sie ist vorn mit groſsen glatten, hinten mit kleinen, mehr convexen Schuppen bedeckt; die Fuſssohlen erscheinen körnig und die Zehen sind oben mit einer Reihe glatter, unten mit zwei Reihen convexer Schuppen bedeckt. Unter jedem Oberschenkel befindet sich eine regelmäſsige Reihe von neun Femoralporen.

Die Farbe ist braun, auf dem Rücken etwas heller als an den Seiten, so daſs an dem Halse und dem vorderen Theil des Rückens sich diese Schattirungen in Form einer hellen Grenzlinie von einander absetzen. Die Unterseite ist heller bräunlichgelb, ocherfarbig. Der Kopf hat einen etwas bleifarbigen Anflug, wie dieser bei dem Wechsel der Schuppen sich zu zeigen pflegt. Die Iris ist blau.

Totallänge	0^{m},083
Länge des Kopfes	0^{m},0075
Breite des Kopfes	0^{m},005
Höhe des Kopfes	0^{m},0045
Entfernung der Schnauze vom After	0^{m},037
Entfernung der Schnauze von der vorderen Extremität	0^{m},013
Entfernung der vorderen von der hinteren Extremität	0^{m},020
Länge des Schwanzes	0^{m},046
Länge der vorderen Extremität	0^{m},007
Länge der Hand mit den Fingern	0^{m},003
Länge des dritten Fingers	0^{m},0015
Länge der hinteren Extremität	0^{m},010
Länge des Fuſses mit den Zehen	0^{m},005
Länge der vierten Zehe	0^{m},003
Gröſste Körperbreite	0^{m},005.

Hr. Dr. J. Gundlach entdeckte dieses Thier auf dem südlichsten Theil der Insel Cuba, am Cabo Cruz, wo er es unter Steinen fand.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Das ganze Thier in natürlicher Gröſse.

Fig. 2. Obere, 3. seitliche, 4. untere Ansicht des Kopfes und vorderen Körpertheils; vergröſsert.

Fig. 5. Analgegend mit der rechten Extremität; vergröſsert.

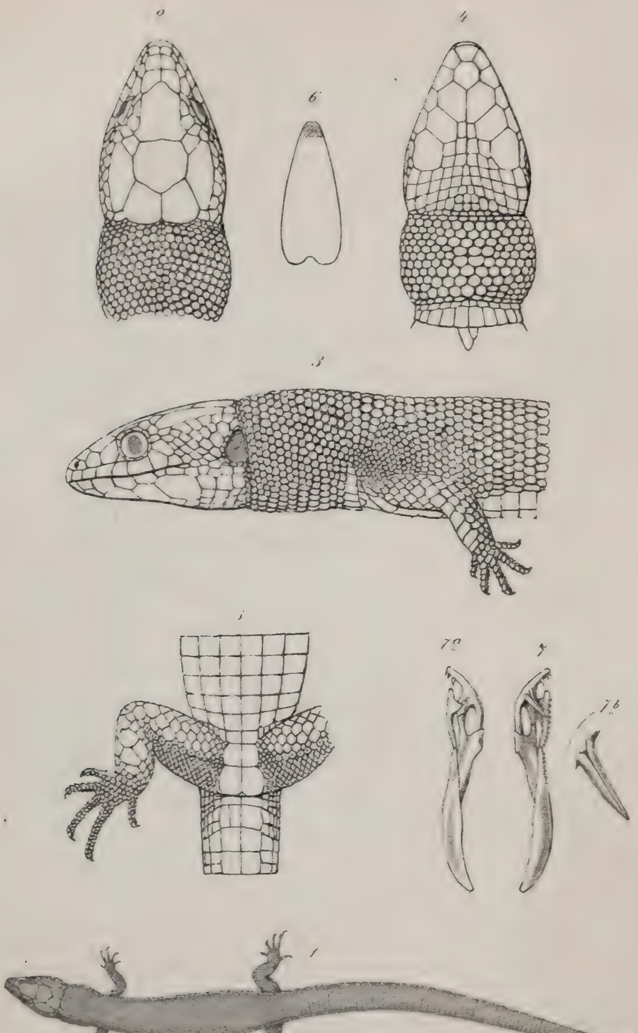
Fig. 6. Zunge, an welcher nur die vorderen Schuppen gezeichnet sind; vergröſsert.

Fig. 7. Kiefergaumenapparat von *Polemon Barthii* Jan; vergröſsert. Nach dem Originalexemplar des zoologischen Cabinets in München. 7 a. Derselbe von oben betrachtet; 7 b. hinterer gefurchter Oberkieferzahn, noch stärker vergröſsert.[1])

---

[1]) Im Jahre 1859 (*Guérin, Magas. zoolog.* 1859. Taf. 4 und 5) stellte Hr. Professor Jan zu Mailand zwei neue Gattungen von Giftschlangen auf, nämlich *Polemon Barthii* nach einem Exemplar in dem zoologischen Cabinet zu München und *Microsoma Neuwiedii* nach einem Exemplar in der Sammlung des Hrn. Westphal-Castelnau zu Montpellier. Dieses letztere stammte aus der dänischen Besitzung Christiansburg an der Küste von Guinea. Im darauf folgenden Jahre beschrieb Hr. Prof. Reinhardt zu Copenhagen (*Videnskab. Meddelelser af den naturhist. Forening.* 1860. p. 229) eine neue Gattung, *Urobelus acanthias*, mit hinterem gefurchten soliden Oberkieferzahn, ebenfalls aus den dänischen westafrikanischen Besitzungen, welche eine so auſserordentliche groſse Übereinstimmung mit Hrn. Jan's *Microsoma* zeigte, daſs, wie Hr. Reinhardt bemerkt, beide mit einander, der Gröſse, dem Äuſsern und der Farbe nach, leicht verwechselt werden könnten, wenn man nicht den Zahnbau in Betracht zöge. Denn die Möglichkeit, daſs Hr. Prof. Jan bei der Aufstellung einer neuen Gattung von Giftnattern einen soliden hinteren Zahn mit einem vorderen Giftzahn des Oberkiefers verwechselt haben könne, glaubte Hr. Prof. Reinhardt bei der Leichtigkeit dieser Untersuchung gar nicht annehmen zu dürfen. Jedenfalls schien es aber, nachdem durch Hrn. Prof. Reinhardt's genaue und zuverlässige Untersuchungen der Giftzahn von *Microsoma* in Frage gestellt worden war, nothwendig zu sein, daſs derselbe nochmals genau untersucht würde, da ja möglicherweise ein bei einer kleinen Schlange denkbarer Irrthum hätte statt finden können. Eine solche nochmalige Untersuchung scheint aber entweder nicht Statt gefunden zu haben oder wenn Hr. Jan dieselbe gemacht, hat sie ihn zu keiner Veränderung veranlaſst, indem er noch in diesem Jahre beide Gattungen (*Microsoma* und *Polemon*) wieder unter den Giftschlangen aufführt (*Elenco sistematico degli Ofidi. Milano.* 1863. p. 112).

Die Zweifel, welche indeſs über die Natur dieser Schlangen entstanden waren, veranlaſsten mich bei dem groſsen Interesse, welches das Studium dieser Thiere stets für mich gehabt hat, sowohl Hrn. Westphal-Castelnau als Hrn. Prof. von Siebold zu einer nochmaligen Untersuchung des Gebisses dieser Schlangen aufzufordern. Hr. von Siebold hatte nun nicht allein die Güte, diese Untersuchung vorzunehmen und mir


2
6
4
3
5
7a
7
7b
1

1-6. Cricosaura typica G. et P. 7. Polemon Barthii Jan

Franz Wagner gez. u. lith.

Druck b. Gebr. Delius in Berl

Hr. W. Peters legte ferner eine neue Annelide, *Aphrodite paleacea*, aus Adelaide in Südaustralien vor.

Aphrodite paleacea n. sp.

A. quinquies longior quam latior, e segmentis 44 *composita; tela tomentosa densa crassa, aculeis pedum dorsalium longissimis aeneo-paleaceis penetrata; setis capillaribus au-*

---

mitzutheilen, daſs *Polemon* nicht zu den *Proteroglyphi*, sondern zu den *Opisthoglyphi* gehöre, sondern mir auch das ansehnlich groſse Originalexemplar, ein Unicum, zur genaueren Untersuchung zu übersenden. Aus der hier mitgetheilten Zeichnung des Oberkiefergaumenapparats mit den Zähnen wird nun Jeder sogleich ersehen, daſs *Polemon* keine Giftschlange ist. Es finden sich nämlich zuerst im vorderen Ende des Oberkiefers drei kleine glatte solide Zähne, von denen die beiden vorderen dem ersten Supralabiale, der dritte etwas längere dem Anfange des zweiten Supralabiale gegenüberstehen; hierauf folgt ein freier Zwischenraum und dann der Naht des dritten und vierten Supralabiale gegenüber, noch vor dem Auge, ein sehr langer starker, an seinem Ende nur schwach gekrümmter gefurchter solider Zahn. Das Gaumenbein trägt 10, das Pterygoideum 7 kleine Zähne. Der Unterkiefer hat vorn zwei bis drei etwas längere, von einander abstehende und dann eine Reihe von 7 bis 8 kürzeren gleich langen Zähnen. Sehr merkwürdig ist es, daſs Oberkiefer und Os pterygoideum externum nicht durch einen, sondern durch zwei Fortsätze mit einander in Verbindung stehen, welche ein längliches Loch bilden. Wenn demnach *Polemon* auch eine gute Gattung ist, so gehört sie doch, wie man sieht, nicht zu den Giftschlangen, ebenso wenig, wie es mit *Microsoma* der Fall sein wird, mit der ohne Zweifel Reinhardts *Urobelus* identisch ist. In einem anderen Irrthum, wenn auch von geringerer Wichtigkeit, hat sich Hr. Prof. Jan befunden, wenn derselbe angibt, daſs diese Schlange, welche das zoologische Cabinet zu München durch den Vorsteher des Missionsvereins zu Calw in Württemberg, Dr. Christian Gottlieb Barth erhalten hat, von dem „célèbre voyageur Barth" in Guinea gesammelt worden sei, dem zu Ehren er sie deſshalb benennen wolle. Der afrikanische Reisende Dr. Barth hat, abgesehen davon, daſs er die Küste von Guinea gar nicht besucht hat, überhaupt keinen einzigen naturwissenschaftlichen Gegenstand gesammelt oder mitgebracht, obgleich es von so ganz auſserordentlichem Interesse für die Wissenschaft gewesen wäre, irgend welche Naturproducte aus den von ihm bereisten unbekannten Gegenden kennen zu lernen. Allerdings mochte dieses letztere Hrn. Jan um so weniger bekannt sein, als Hr. Dr. Barth in seinem Reisewerke dennoch, ohne nanaturhistorische Kenntnisse zu besitzen, manche naturhistorische Gegenstände mit speciellen systematischen Namen belegt hat.

reis, paucis basi viridibus; lobo cephalico claviformi, basi angustato; tuberculo faciali compresso supra dilatato, ovato; elytris latissimis, laevibus, ultimis processu postico elongato, utrinque quindecim in segmentis 2., 4., 5., 7. — — — 25., 28., 31. *positis; segmentis corporis* 13 *ultimis elytris carentibus.*

Long. tota 0$^{\text{m}}$,130; lat. 0$^{\text{m}}$,025.

Habitatio: Adelaide.

Das einzige Exemplar dieses Thieres, welches Hr. Richard Schomburgk fand, wurde im Port Gawler gefangen, wo es selten sein muſs, da es keiner der Fischer kannte.

Es hat diese Art einige Ähnlichkeit mit *A. aculeata*, unterscheidet sich aber leicht von ihr durch die viel gröberen und anders gefärbten Stacheln und Borsten der oberen Fuſspaare,

---

Wird Hr. Jan auch in Zukunft fortfahren, *Polemon* und *Microsoma* zu den *Elapina* zu zählen? Daran läſst sich kaum zweifeln, da er, um nur ein paar Beispiele anzuführen, auch fortfährt (*Elenco syst.* p. 90) *Taphrometopon lineolatum* Brandt (*Chorisodon sibiricum* D. B.) als ein Synonymon von *Psammophis sibilans* Linné!! aufzuführen, obgleich wiederholt (*Proceed. zool. soc. Lond.* 1861. p. 47 sqq.) durch Beschreibung und Abbildung im Anschluſs an die treffliche Darstellung von Duméril und Bibron die Eigenthümlichkeiten dieser merkwürdigen Gattung hervorgehoben sind, und da er wiederholt (l. c. p. 70) eine der gemeinsten europäisch-asiatischen Schlangen (*Tropidonotus tessellatus* Laurenti oder *Tr. hydrus* Pallas), welche in der Zahl der Ante- und Postorbitalia sehr variabel (erstere von 2 bis 4, letztere von 3 bis 5) ist, nach diesem variabeln Merkmal willkührlich in zwei Arten spaltet. Ob dieses letztere wirklich nur aus Unkenntniſs oder um seine Behauptung, daſs das Pariser Museum den *Trop. tessellatus* gar nicht besitze (cf. *Archiv für Naturgeschichte.* 1859. p. 274) nicht zurückzunehmen, geschieht, kann Hr. Jan allerdings selbst nur wissen. Ich bemerke dabei, daſs ich Gelegenheit gehabt habe, die von Hrn. Jan als *Tropidonotus tessellatus* bestimmten Exemplare des Museums zu München mit einer Anzahl von Exemplaren aus Prag, Ungarn, Istrien, Trapezunt, Astrachan, der Kirgisensteppe, Persien und Aegypten zu vergleichen.

Es ist sehr zu bedauern, daſs ein so talentvoller Zeichner, wie Hr. Sordelli, nicht durch einen gründlicheren Kenner des Gegenstandes unterstützt worden ist, da die vielen erfreulichen Belehrungen, welche die *Iconographie des Ophidiens* liefert, durch so viele Irrthümer und Verwirrungen (deren Zahl im *Elenco* etc. um ein Beträchtliches vermehrt wird) vollständig neutralisirt werden.

durch die verschiedene Form des Gesichtslappens und durch die viel gröſseren Elytren. Der Rückenfilz ist über drei Millimeter dick. Von einem mittleren Fühler konnte ich keine Spur finden und statt der beiden Taster findet sich jederseits neben der halbmondförmigen Basis des Kopflappenstiels nur ein Knötchen, obwohl das Thier sonst sehr wohl erhalten ist. Auch die Augen konnte ich nicht mit Bestimmtheit unterscheiden.

---

30. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Olfers las: Beitrag zur Geschichte des weiten schlesischen Krieges aus ungedruckten Papieren.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Report of the Superintendent of the U. St. Coast Survey, for 1859. 1860. Washington 1860. 1861. 4.

Report of the Commissioner of patents. Mechanics. Vol. 1. 2. ib. 1860. 8. Agriculture. 1861. ib. 1862. 8.

16. Jahresbericht der Ohio-Staats-Ackerbaubehörde. Columbus 1862. 8.

Kennedy, *Preliminary Report on the eight Census.* Washington 1862. 8.

Bache, *Discussion of the magnetic and meteorological Observations.* Parts 2. 3. ib. 1862. 4.

John A. Andrew, *Address.* Boston 1863. 8.

Annual Report of the Museum of comparative zoology. ib. 1863. 8.

Report of L. C. Graham on Mason and Dixon's line. Chicago 1862. 8.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. VI, pag. 1—96. Boston 1862. 8.

Boston Journal of natural history. Vol. VII, no. 2. 3. ib. 1861—62. 8.

Memoirs of the American Academy of arts and sciences. Vol. VIII, 2. Cambridge 1863. 4.

Annuals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. VII. New-York 1862. 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. no. 5—12. Philadelphia 1862. 8.

Journal of the same Academy. Vol. V, 2. 3. ib. 1862. 1863. 4.

Transactions of the Academy of science of St. Louis. Vol. II, no. 1 St. Louis 1863. 8.

Sveriges Geologiska Undersökning. no. 1—5. Stockholm 1862—63 8. und 5 Karten in folio.

C. Schmidt, *Die Wasserversorgung Dorpat's.* Dorpat 1863. 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Juin 1863. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. no. 115. Calcutta 1863. 8

Proceedings and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius Vol. V. Mauritius 1861. 8.

Proceedings of the same. ib. 1862. 8.

v. Bezold, *Untersuchungen über die Innervation des Herzens.* 2. Abtheilung. Leipzig 1863. 8.

Laut Rescriptes des vorgeordneten Herrn Ministers Excellenz vom 29. d. ist die von der Akademie in der Sitzung vom 11. Juni d. J. vollzogene Wahl der Hrn. **Wilhelm Webe** zu Göttingen und **Regnault** zu Paris, bisheriger Corresponten, zu auswärtigen Mitgliedern in der physikalisch-mathematischen Klasse von des Königs Majestät durch Allerhöchsten Erlaſs vom 11. Juli d. J. bestätigt worden.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. **Trendelenburg.**

6. Aug. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Dove** las über die Compensationen gleichzeitiger Witterungserscheinungen.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XI. Band, 2. Lieferung. Berlin 1863. 4.

Annales des mines. Paris 1863. 8. no. 1. 2.

Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. 13. Band, no. 1. 2. Wien 1863. 8.

Zeitschrift des Ferdinandeum's. 3. Folge, Heft 11. Innsbruck 1863. 8.

Mittheilungen aus dem Osterlande. 16. Band, Heft 1—3. Altenburg 1863. 8. Mit Schreiben des Sekretärs der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes, Dr. **Hannss**, d. d. Altenburg 15. Juli 1863.

Rock **Constant**, *Mémoire sur l'histoire de la création.* Paris 1863. 8.

Bertini, *Considerazioni critiche.* Siena 1863. 8.

Storer, *On arteficial dilatation of the os and cervix uteri.* Boston 1863. 8.

Agatino Longo, *I dialoghi de' vivi o la scienza alle prese col senso comune.* Catania 1863. 8.

——————— *Delle accensioni vulcaniche.* ib. 1862. 8.

——————— *Prospetto delle opere filosofiche.* ib. 1862. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers, d. d. Catania 29. Mai 1863.

von Kokscharow, *Mineralogia.* Band 1. Petersburg 1863. 4. Überreicht von Hrn. G. Rose.

Hr. **Fizeau** in Paris wurde zum correspondirenden Mitgliede in der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie gewählt.

10. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Hanssen** las zur Geschichte der Feldsysteme in Deutschland.

Hr. **Parthey** las über eine Handschrift der Vaticana.

Unter den griechischen Miscellanhandschriften der vaticanischen Bibliothek ist der Codex Vaticanus 191 wegen der Reichhaltigkeit seines Jnhaltes der Aufmerksamkeit der Philologen zu empfehlen. Er zählt 397 Pergamentblätter in folio von 8 Zoll 6 Lin. rheinl. Breite und 13 Zoll Höhe. Die Schrift, von sehr verschiedenen, guten und schlechten Händen, scheint dem 14. und 15. Jahrh. anzugehören; sie wechselt öfter bei demselben Autor. Auf 5 Blättern Vorstücke befindet sich fol. 1. 2. ein kurzes lateinisches, dann fol. 3—5 ein ausführliches griechisches Inhaltsverzeichniſs von guter Hand. Da es immer erwünscht ist, von irgend welcher vaticanischen Handschrift nähere Kunde zu erhalten, so gebe ich hier eine Abschrift des griechischen Jnhaltsverzeichnisses. Sie ist mit dem codex selbst genau verglichen. Im Mai 1863 fehlte keins der verzeichneten Stücke. Unter den kleinen mathematischen und astronomischen Werken könnte sich manches ungedruckte finden. Die Geographie des Ptolemaeus, fol. 130—169, welche ich etwas näher angesehn, ist von drei verschiedenen Händen geschrieben, meist in 4 Kolumnen von 54—55 Zeilen, aber von fol. 157 recto an (Κίταμον 5, 13. 16 Nobbe) stehn nur die Städtenamen, und es fehlen alle Längen- und Breitenangaben. Die Musiker Gaudentius, Euclides, Aristoxenus, Alypius, Ptolemaeus werden bei einer neuen Ausgabe des Meibomius, die wir bald von kundiger Hand erwarten dürfen, gewiſs zu berücksichtigen sein.

ΠΙΝΑΞ.

		pag.
1.	Εὐκλείδου κατοπτρικὰ ἤγουν ὅροι κατοπτρικῶν. ἡ ἀρχὴ. ὄψιν εἶναι εὐθεῖαν ἧς τὰ μετὰ πάντα (saubere Hand) .	2
2.	Τοῦ αὐτοῦ φαινόμενα. ἡ ἀρ. ἐπειδὴ ὁρᾶται τὰ ἀπλανῆ ἄστρα ἐκ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἀνατέλλοντα. ἐν κεφαλ. ιθ' .	4
3.	Τὰ πρὸ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν, ἐν κεφαλαίοις ξά. ἡ ἀρ. ἀποδεικνὺς τὰ κατὰ τὴν ὄψιν παραμυθίας	11
4.	Εὐκλείδου δεδομένα, ἐν κεφαλαίοις ϙδ'. ἡ ἀρ. δεδομένα τῷ μεγέθει λέγεται χωρία	18
5.	Ὑπόμνημα εἰς τὰ δεδομένα Εὐκλείδου ἀπὸ φωνῆς Μαρίνου φιλοσόφου (1¼ Spalte von andrer Hand.) . . .	29
6.	Θεοδοσίου σφαιρικῶν βιβλίον α'. ἡ ἀρ. σφαῖρα ἐστὶ σχῆμα στερεὸν ὑπὸ μιᾶς ἐπιφανείας (von der ersten Hand mit Figuren am Rande)	31
	βιβλ. β'. ἡ ἀρ. ἐν σφαῖρα κύκλοι ἐφάπτεσθαι . . .	34
	βιβλ. γ'. ἡ ἀρ. ἐὰν εἰς κύκλον διαχθεῖ τις εὐθεῖα .	40
7.	Θεοδοσίου περὶ οἰκήσεων. ἡ ἀρ. τοῖς ὑποβόρειον πόλον οἰκοῦσιν, ἡμισφαίριον	46
8.	Θεοδοσίου περὶ νυκτῶν καὶ ἡμερῶν βιβλ. α'. ἡ ἀρ. ὑποθέτει χρῆται ὁ Θεοδόσιος	48
	βιβλ. γ'. ἡ ἀρ. ὅταν ὁ ἥλιος διαπορεύηται	54
9.	Ἀριστάρχου περὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων ἡλίου καὶ σελήνης. ἡ ἀρ. τὴν σελήνην παρὰ τοῦ ἡλίου τὸ φῶς λαμβάνειν	59

		pag.
10.	Αὐτολύκου περὶ ἐπιτολῶν καὶ δύσεων βιβλ. α΄. ἡ ἀρ. τῶν ἀπλανῶν ἄστρων αἱ ἐπιτολαί τε καὶ δύσεις	64
	βιβλ. β΄. ἡ ἀρ. τοῦ ζωδιακοῦ ἓν δωδεκαμόριον	67
11.	Ὑψικλέους ἀναφορικός. ἡ ἀρ. ἐὰν ὦσιν ὁποιοιδηποτοῦν	70
12.	Αὐτολύκου περὶ κινουμένης σφαίρας. ἡ ἀρ. ὁμαλῶς λέγεται φέρεσθαι σημεῖα	72
13.	Εὐτοκίου Ἀσκαλωνίτου εἰς τὸν α΄ τῶν Ἀπολλωνίου κωνικῶν τῆς καθ' αὐτὸν ἐκδόσεως ὑπόμνημα. ἡ ἀρ. Ἀπολλώνιος ὁ γεωμέτρης ὦ φίλε ἑταῖρε (mit Randfiguren)	75
	εἰς τὸ β΄ καὶ γ΄	77
	εἰς τὸ δ΄ καὶ ε΄	78
	εἰς τὸ ϛ΄. ζ΄. ι΄. καὶ ια΄	78
	εἰς τὸ ιγ΄. ιδ΄. ιϛ΄	79
	εἰς τὸ ιζ΄. κ΄—κϛ΄	80
	εἰς λ΄—μβ΄	81
	εἰς τὸ μγ΄—μϛ΄	82
	εἰς τὸ μζ΄—νε΄	83
	Τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ δεύτερον τῶν Ἀπολλωνίου κωνικῶν	84
	εἰς τὸ α΄. β΄. ια΄. ιβ΄	84
	εἰς τὸ κδ΄. κη΄. ν΄	85
	Τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ τρίτον	85
	εἰς τὸ α΄. β΄. γ΄—ιη΄	86
	εἰς τὸ ιθ΄—λϛ΄	87
	εἰς τὸ μδ΄. νδ΄	88
	Τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ τέταρτον	88
	εἰς τὸ κδ΄. μγ΄. να΄	88
14.	Οὐάλεντος Ἀντιοχέως ἀνθολογιῶν βιβλ. α΄. ἡ ἀρχὴ· μεσουράνημα δὲ ἀπὸ χειρὸς εὑρὼν (von anderer schlechterer Hand)	89
	βιβλίον	(ohne Zahl)
	βιβλίον γ΄. ἡ ἀρ. ἔστι δὲ καὶ ἕτερος τρόπος	90
	βιβλ. δ΄. ἡ ἀρ. καθηκόντως οὖν καὶ	91
	(Zwischenraum von einer Zeile.)	
	βιβλ. ϛ΄. ἡ ἀρ. πᾶσα μὲν οὖν ἐπιστήμη	99
	βιβλ. ζ΄. ἡ ἀρ. χρὴ μὲν οὖν πρὸ πάντων	101
	βιβλ. η΄. ἡ ἀρ. τὸ α΄ ὄργανον τὴν πῆξιν ἔχει	104
15.	Τόποι ζωδιακοὶ τῶν δώδεκα ζωδίων ἁρμόζοντες περὶ	

pag.

χρόνου ζωῆς, πρὸς τὸν ἐλάχιττον καὶ μέσον καὶ μέγιστον ὅρον περὶ ὁρίων. ἡ ἀρ. οἱ πλείους μέντοι μερίζουσι **(von der ersten besseren Hand)** 107

16. *Ψηφοφορία τῆς ἡλιακῆς ἐποχῆς. ἡ ἀρ. ὑποθώμεθα βούλεσθαι* **(schlechtere Hand)** 108

17. *Κανονία ἀστρονομικὰ διάφορα* **(Tabellen)** 112

18. *Κλαυδίου Πτολεμαίου γεωγραφικῆς ὑφηγήσεως. τάδε ἔνεστι ἐν τῷ ά* 128

19. *Κλαυδίου Πτολεμαίου γεωγραφία σὺν τῷ πίνακι* **(von drei verschiedenen Händen)** 130

20. *Ἐκβολὴ τοῦ αὐθημερινοῦ τοῦ ἡλίου. ἡ ἀρ. ἐτέθη εἰς παράδειγμα μιᾶς ἡμέρας* 170

21. *Ἕνωσις τῶν ἐκβαλλομένων ἀπὸ τῶν κανωνίων ζωδίων, καὶ μοιρῶν καὶ λεπτῶν πρώτων καὶ δευτέρων καὶ τρίτων* **(schlechtere Hand)** 170

22. *Πρόκλου διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. ἡ ἀρ. Πλάτων μὲν ὁ μέγας, ὦ ἑταῖρε. μετὰ σχολίων σποράδην* **(Randfiguren)** 173

23. *Ἰωάννου Ἀλεξανδρέως περὶ τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρήσεως, καὶ τί τῶν ἐν αὐτῷ καταγεγραμμένων σημαίνει ἕκαστον. μετὰ τοῦ πίνακος. ἡ ἀρ. τὴν ἐν τῷ ἀστρολάβῳ* 189

24. *Τῶν Ἀράτου φαινομένων πρὸς εἰσαγωγὴν ἐκ τῶν Ἀχιλλέως περὶ τοῦ παντὸς. ἡ ἀρ. μισῶμεν ὅστις τὰ ἀφανῆ* . 194

25. *Ἀράτου γένος καὶ βίος. ἡ ἀρ. Ἄρατος ὁ ποιητὴς πατρὸς ἦν Ἀθηνοδώρου, μητρὸς δὲ Λητοφίλας* 203

26. *Ἐξ ἑτέρων σχολίων εἰς Ἀράτου φαινομενα εἰσαγωγή. ἡ ἀρ. καλὸν κατὰ τὸν κυρηναῖον ἀμείψαμεν* 205

27. *Ἐρατοσθένους ἐν ἄλλῳ Ἱππάρχου εἰς τὰ Ἀράτου φαινόμενα. ἡ ἀρ. τὴν μὲν δεῖξιν τῶν φαινομένων* 207

28. *Ποῖα τῶν ζωδίων συνανατέλλουσι καὶ συγκαταδύνουσι τοῖς ἐν τῷ ζωδιακῷ ιβ′ ζωδίοις. ἡ ἀρ. συνανατέλλουσι δὲ* 207

29. *Ἱππάρχου τῶν Ἀράτου καὶ Εὐδοξου φαινομένων ἐξηγήσεως βιβλίον ά. ἡ ἀρ. Ἵππαρχος Αἰσχρίωνι χαίρειν. ἡ δὲ ὡς ἀπέγνων διὰ τῆς ἐπιστολῆς* 210

βιβλ. β′. ἡ ἀρ. τοῖς προειρημένοις, ὦ Αἰσχρίων . . 217

βιβλ. γ′. ἡ ἀρ. προειρηκότες ὦ Αἰσχρίων ἐν τῷ πρὸ τοῦ 224

	pag.
30. Εἰς τὴν Παύλου διδασκαλίαν περὶ ὧν ἔγραψεν. ἡ ἀρ. περὶ ποιότητος τῶν σχημάτων	229
31. Θεμέλιος τῆς ἀστρονομικῆς τέχνης κατὰ τοὺς χαλδαίους. δόξα	229
32. Περὶ τῶν ἑπτὰ ἀστέρων τῶν πλανητῶν, καὶ τῶν ἑπτὰ ζωνῶν, καὶ ὅπως ἐγένοντο οἱ ἄνθρωποι πολυχρόνιοι ἐν τῇ πρώτῃ χιλιονταετηρίδι. ἡ ἀρ. ἐπειδὴ ἰδόντες τὸν κρόνον κυριεύσαντα	231
33. Εἰσαγωγὴ συνέχουσα τὸ πᾶν μέρος τῆς ἀστρονομίας. ἡ ἀρ. ὁ ζωδιακὸς κύκλος κινεῖται λοξῶς	232
34. Ὑπόδειγμα γενέσεων καὶ ἐναλλαγῶν ἀπὸ φωνῆς Ἀλεὶμ υἱοῦ Ἰσαὰκ τοῦ ἰσραηλίτου, εἰς δέκα τμήματα. ἡ ἀρ. γενεθλιαλογικὴ τάξις καθὰ ὁ διδασκαλικὸς τῆς διαιρέσεως τρόπος ἀπαιτεῖ	242
35. Γαυδεντίου φιλοσόφου ἁρμονικὴ εἰσαγωγή. ἀείδω ξυνετοῖσι θύρας δ' ἐπίθεσθαι βέβηλοι. τῶν ἁρμονικῶν λόγων ἁπτόμενος	287
36. Εὐκλείδου εἰσαγωγὴ ἁρμονική. ἡ ἀρ. ἁρμονική ἐστιν ἐπιστήμη θεωρητική τε καὶ πρακτική	292
37. Ἀριστοξένου ἁρμονικῶν στοιχείων πρῶτον. ἡ ἀρ. τῆς περὶ μέλους ἐπιστήμης πολυμεροῦς	297
βιβλ. β'. ἡ ἀρ. βέλτιον ἴσως ἐστὶ τὸ προδιελθεῖν . .	301
βιβλ. γ'. ἡ ἀρ. τὰ ἑξῆς τετράχορδα	306
38. Ἀλυπίου εἰσαγωγὴ μουσική. ἡ ἀρ. τῆς μουσικῆς ἐκ τριῶν	309
39. Ἀριστοξένου ῥυθμικῶν στοιχείων β' κομμάτιον πρὸς τῇ ἀρχῇ. ἡ ἀρ. ὅτι μὲν τοῦ ῥυθμοῦ	314
40. Κανόνιον ἐπιγραφέν. Κλειδίον ἀστρονομικῶν	317
41. Κανόνιον τῶν ἡλίου κύκλων	319
42. Κλαυδίου Πτολεμαίου ἁρμονικῶν βιβλία τρία σὺν τῷ πίνακι καθ' ἕκαστον βιβλίον. ἤγουν	
βιβλ. α'. ἡ ἀρ. ἁρμονική ἐστι δύναμις (mit Zeichnungen und Glossen)	320
βιβλ. β'. ἡ ἀρ. λάβοιμεν δ' ἂν καὶ καθ' ἕτερον . .	332
βιβλ. γ'. ἡ ἀρ. αὐτάρκης μὲν οὖν δόξειε	348
43. Διοφάντου Ἀλεξανδρέως ἀριθμητικῶν βιβλ. α'. ἡ ἀρ. τὴν εὕρεσιν τῶν ἐν τοῖς ἀριθμοῖς προβλημάτων . . .	360
βιβλ. β'. ἡ ἀρ. εὑρεῖν δύο ἀριθμοὺς	366

		pag.
	Βιβλ. γ΄. ἡ ἀρ. εὑρεῖν τρεῖς ἀριθμοὺς . . . . ,	370
	Βιβλ. δ΄. ἡ ἀρ. τὸν δοθέντα ἀριθμὸν	373
	Βιβλ. ε΄. ἡ ἀρ. εὑρεῖν τρεῖς ἀριθμοὺς ἐν τῇ γεωμετρικῇ ἀναλογίᾳ	382
	Βιβλ. ϛ΄. ἡ ἀρ. εὑρεῖν τρίγωνον ὀρθόγωνον	387
44.	Τ*οῦ αὐτοῦ περὶ πολυγώνων ἀριθμῶν. ἡ ἀρ. ἕκαστος τῶν ἀπὸ τῆς τριάδος*	390
45.	Ε*ὐκλείδου εἰσαγωγὴ ἁρμονική τις. ἡ ἀρ. ἁρμονική ἐστιν ἐπιστήμη θεωρητικὴ καὶ πρακτικὴ.* (ist dasselbe, was oben fol. 292—294 steht, doch von andrer Hand) .	393
46.	Ε*ἰσαγωγὴ ἁρμονικὴ* Ε*ὐκλείδου. ἡ ἀρ. δύναμις δὲ τάξις φθόγγων* (nur drei Zeilen)	395
47.	Ε*ὐκλείδου κατατομὴ κανόνος. ἡ ἀρ. ἡσυχίας οὔσης καὶ ἀκινησίας*	395
48.	Τ*ὰ ὀνόματα τῶν νομοθετῶν τῆς δωδεκαδέλτου. γάϊος. πομπίλιος. ἄπιος κλαύδιος. σέξτος ἀέλιος. ἰουλιανός. πατρόβιος. κορνήλιος. ἀκουιλιανός. θαλέλαιος. παῦλος. στέφανος. οὐλπιανός*	397
49.	Τ*ὸ γενέθλιον τῆς* Κ*ωνσταντινουπόλεως νέας* Ῥ*ωμης γεγονὸς περὶ ἔτη ἀπὸ κτίσεως κόσμου ͵εωλή*	397

13. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Poggendorff** las über die thermischen Eigenschaften elektrischer Funken.

Hr. **Ehrenberg** las: Beitrag zur Kenntniſs der unterseeischen Agulhas-Bank an der Südspitze Afrikas als eines sich kundgebenden grünsandigen Polythalamien-Kalkfelsens.

Hr. **Sundewall**, Commandeur des Schiffes Arcona auf der preuſsischen japanischen Expedition, jetzt Königlicher Contre-Admiral auſser Dienst, hat 1862 einige Lothungen auf der Agulhas- oder Lagullas-Bank (Nadelbank) an der Südspitze Afrika's gemacht und hat, da Brookesche Apparate den Schiffen nicht beigegeben waren, nach alt üblicher Weise, mit Talg am Senkloth Grundproben gehoben, die er mir zur wissenschaftlichen Verwerthung überbracht hat. Die Örtlichkeit ist von mir schon im Jahre 1861 bei Gelegenheit meiner Analysen der vom Chef der Küstenaufnahmen der Vereinigten Staaten Hrn. Bache übersandten Grundproben des Golfstromes bei Florida als der speciellen Nachforschung besonders werth bezeichnet worden. Man hatte neuerlich zwar die Agulhas-Bank als feststehenden, die Richtung bestimmenden Felsen und Regulator der grofsen atlantischen Meeresströmungen angesehen, allein es wurde von mir angedeutet, dafs es doch auch nicht unmöglich sei, dafs die ganze unterseeische Bank die Meeresströmungen nicht bestimme, sondern ihnen erst ihren Ursprung verdanke. Es wurde bemerkt wie es gerade den mikroskopischen genauen Forschungen möglich sein werde zur Lösung solcher Fragen beizutragen und mit Bestimmtheit zu erweisen, dafs solche Bänke, wie die Barren an den Flufsmündungen aus Trümmersand, Rollsand oder aus Fels bestehen. Es heifst im Monatsbericht 1861. pag. 234: „Freilich darf man fragen: Sind die Bänke selbst Veranlassung oder Produkt der (Strom-) Richtung. Wären sie Fels, so würde das Eine, wären sie lockerer Sand das Andere wahrscheinlich. Im letzteren Falle würden sie den Barren am Eingange der Flüsse ins Meer vergleichbar. Aus der Beobachtung des Rollsandes ist, wie ich glaube, diese Frage weiter und zwar mikroskopisch zu entscheiden. Die hier vorgelegten Resultate der Prüfung der Tiefgrundbestandtheile (des Golfstroms) geben jedenfalls den ersten festeren Anhalt. Künftigen Forschungen ist die weitere Fortführung der Untersuchung zu empfehlen." Soweit 1861. Da nun das Ergebnifs meiner Analysirungen dieser von Hrn. Contre-Admiral Sundewall mitgebrachten Materialien ein auffallend erläuterndes geworden ist, so halte ich für angemessen der Akademie eine kurze Mittheilung des Thatsächlichen vorzulegen.

Um das von mir an den Materialien genommene Interesse und den eingehaltenen Gesichtspunkt deutlich zu machen, ist es aber nöthig, die Örtlichkeit etwas näher historisch zu bezeichnen, auf welche ich im Jahre 1861 nur beiläufig mich mit bezogen hatte.

Nachdem zu Anfang dieses Jahrhunderts Alexander von Humboldt die grofse Naturerscheinung der seit der Entdeckung Amerikas mannichfach beobachteten, meist aber nur als Folge der Passatwinde gedachten Meeresströmungen, im Wesentlichen vielmehr als directe Folge der Erdumdrehung mit dem Namen Rotations-Strömungen fester bezeichnet und dem Gegenstand ein grofses mehr als nautisches Interesse erweckt hatte, wurde in einer umsichtig geistvollen Zusammenstellung des Major Rennell (*Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean*), die 1832 nach seinem Tode veröffentlicht wurde, p. 96 und 136, die Lagullas-Bank an der Südspitze Afrikas als wichtiger Regulator für die speciellen Richtungen der von Süden nach Norden gewendeten atlantisch-oceanischen Hauptströmungen dargestellt. Diese ansprechende Erläuterung hat Alexander von Humboldt, während der Gegenstand in den unter dem Namen der Ansichten der Natur berühmten, in dieser Akademie gehaltenen Festvorträgen nur noch allgemein behandelt worden, vom Jahre 1833 an in seinen „Kritischen Untersuchungen über die Entdeckung Amerikas (*Examen critique I.*)" als Grundlage weiterer Entwicklungen benutzt. Dabei wird bemerkt, dafs Rennells scharfsinnige Auffassung sogar schon 3 Jahrhunderte früher von Sir Humphry Gilbert 1560 zwar unvollkommen aber doch deutlich beachtet worden ist. Humboldt sagt weiter in der dritten Ausgabe seiner Ansichten der Natur 1849 S. 194: „Diese den Passatwinden zugeschriebene westliche Strömung (Rotations-Strömung) wird in dem Antillischen Meere durch eine viel stärkere Wasserbewegung vermehrt, die eine sehr ferne, schon von Sir Humphry Gilbert — im Jahr 1560 aufgefundene und von Rennell im Jahre 1832 sicherer entwickelte Ursache hat. Zwischen Madagaskar und der Ostküste von Afrika drängt sich der von Norden nach Süden gerichtete Mozambique-Strom auf der Lagulla-Bank und nördlich von derselben um die Südspitze von Afrika herum, folgt mit Ungestüm der Afrikanischen Westküste bis etwas jenseits des Äquators zu der Insel St. Thomas, giebt zugleich auch einem Theil der südatlantischen Wasser eine nordwestliche Richtung," u. s. w.

Diese Wichtigkeit der Agulhas-Bank hat später Sir Charles Lyell in den „Grundzügen der Geologie" deutsche Übersetzung I. 164 meist nach Rennell folgendermaſsen geschildert:

„Das ausgedehnteste und am besten bestimmte System von (Meeres-) Strömungen ist das, welches im indischen Ocean unter dem Einflusse der Passatwinde entsteht und welches, nachdem es das Cap der guten Hoffnung umgangen hat, sich längs der westlichen Küste von Afrika nordwärts wendet, in der Nähe des Äquators das atlantische Meer durchschneidet und sich in dem caraibischen Meere verliert. Jedoch scheint die Strömung in derjenigen wieder aufzuleben, welche aus dem mexikanischen Meerbusen durch die Straſse von Bahama entweicht und schnell in eine nordwestliche Richtung neben der Bank von Neufundland vorbei nach den Azoren strömt."

„Die Lagullas-Strömung, von dem gleich bezeichneten Cap benannt, wird durch die Vereinigung zweier Strömungen gebildet die aus dem indischen Ocean flieſsen; die eine aus dem Canal von Mozambique die Südostküste von Afrika entlang, die andere aus dem groſsen Ocean. Die vereinigte Strömung ist 20—25 Meilen breit und flieſst in dem Verhältniſs von $\frac{1}{2}$ bis 1 Meile in der Stunde. Sie wird zuletzt durch die Lagullas-Bank westwärts abgelenkt, die aus einem sehr tiefen Meere aus mehr als 100 Faden von der Oberfläche entfernt emporsteigt. Die Strömung muſs daher mehr als 100 Faden tief sein, weil sonst ihre Hauptmasse über die Bank weggehen würde, statt von derselben ostwärts abgelenkt zu werden, so daſs sie um das Cap der guten Hoffnung herumflieſst." Es werden von Hrn. Lyell sonach die Passatwinde wieder als Hauptgrund der Strömungen angesehen.

A. v. Humboldt spricht später im Kosmos I. 329. 1845. sich dahin aus, daſs die Agulhas-Bank einigermaſsen einen directen Maaſsstab abgeben möge wie tief überhaupt diese oceanischen Strömungen nach dem Meeresgrunde hin wirksam sein mögen. Er sagt wörtlich: „Man weiſs nicht wie weit die oceanischen Ströme, warme und kalte, gegen den Meeresboden hin ihre Bewegung fortpflanzen. Die Ablenkung der südafrikanischen Strömung durch die volle 70—80 Brassen tiefe Lagullas-Bank scheint eine solche Fortpflanzung zu erweisen."

Capitain Maury sagt 1858 in der 8ten Auflage seiner *Sailing directions* p. 171: „Bei meinen Nachforschungen habe ich bis jetzt keine Anzeige der Wirkungen von Wasserströmen auf den Meeresgrund in den Tiefen von 2000—3000 Fuſs gefunden.” Die Mächtigkeit des ruhigen Polsters von Meerwasser im Tiefgrunde, als für Telegraphie wichtig, überläſst er künftiger Ermittelung.

Ich selbst habe im Jahre 1861 bei Gelegenheit meiner Analyse des Tiefgrundes im Golfstrom bei Florida (Monatsbericht S. 234) den Mangel alles Rollsandes daselbst in allen Tiefen von 552 Fuſs bis zu fast 10000 Fuſs und die Anwesenheit eines sehr feinen aus organischen Theilchen bestehenden Schlammes angezeigt, der auch der leisesten Strömung nicht widerstehen könnte. Hierdurch wurde ersichtlich, daſs die Mächtigkeit des Golfstromes von Florida dort 552 Fuſs sicher nicht erreicht und daſs wenn ein kalter Gegenstrom vorhanden ist, dieser auch bis 552 Fuſs Tiefe keine Wirkung mehr äuſsert.

Die gröſste Breite der Agulhas-Bank wird bei Cap Agulhas [1]) auf der englischen Special-Karte von Norie 1853, welche auf dem Schiffe Arcona benutzt wurde, auf mehr als 1 Breitengrad angegeben. Nach Horsburg *India Directory* 1826 wurde damals ihre Breite auf 30 Leguas angezeigt. Das feste Licht des Leuchtthurms ist dort in See auf gröſseren Fahrzeugen nur 6 Leguas weit zu sehen. Auf der Mitte der Bank steht bei Norie die Bemerkung „*very little current here*”; Sand, Corallen- und Muschel-Fragmente oder Steine werden als Bodenverhältniſs bezeichnet. In Laurie's Handbuch für Schiffer *Sailing Directions for the Ethiopic southern atlantic Ocean* ist neuerlich in der 4ten Auflage p. 550 bemerkt, daſs sich der Grund auf der Bank als dreierlei Art verhalte: östlich sei Sand mit Corallen und Steinen gemischt, in der Mitte sei feiner Sand mit verschiedenen Substanz-Beimischungen, westlich sei die Oberfläche Schlamm (Mud).

---

[1]) A. v. Humboldt schreibt überall Lagullas-, nicht Agulhas-Bank. Nach Horsburg ist der Name von den frühesten Holländern wegen damaligen Mangels an Abweichung der Magnetnadel daselbst gegeben.

Unter diesen Verhältnissen war es von ansehnlichem Interesse durch Hrn. Contre-Admiral **Sundewall** von der japanischen Expedition die oben erwähnten 3 Grundproben zu erhalten.

Dergleichen mit Talg am Senkloth gehobene Grundproben haben für die mikroskopische Analyse grofse Schwierigkeiten, da das Reinigen der anhängenden und eingedrückten feinen Grundproben bis zu dem Grade, dafs sie mit Wasser mischbar und von canadischem Balsam durchdrungen werden, zeitraubend, lästig und oft auch wenn zahlreiche Proben vorliegen kostspielig wird. Hr. **Rammelsberg** hat die Güte gehabt diese 3 Grundproben in seinem Laboratorium von einem der jüngeren Chemiker von allem Talg vorsichtig reinigen zu lassen, nachdem ich durch kleine Versuche mich von dem Interesse derselben überzeugt hatte.

Die erste der 3 Proben wurde südlich vom Cap Agulhas beim Lothen um 12 Uhr Mittags am 12. Mai 1862 aus 75 Faden Tiefe (450′) gehoben. S. B. 34° 55′, O. L. 22° 45′. Der Strom hatte in 24 Stunden das Schiff 14 Minuten von seinem Laufe abgelenkt, war also mehr als ½ Meile in der Stunde stark. Eingedrückt in den Talg ist (ein weifser feiner Kalk-) Sand mit schwarzen Punkten und er ist ausdrücklich so auf dem Etikette bezeichnet.

Die zweite Probe ist vom 13. Mai 6½ Uhr Morgens westlicher aus 59 Faden Tiefe (354′). Der Boden ist als harter Grund mit Muscheln bezeichnet. Der Talg hat eingeklebte gröbere Muschel-Fragmente von bis 1 Zoll Länge und dazwischen feine schwärzlichbraune erdige Elemente.

Die dritte Probe wurde nicht weit davon um 8 Uhr aus 60 Faden Tiefe (360′) gehoben. Um 11½ Uhr war Cap Agulhas in Sicht, auf 17 Minuten Entfernung. Um 12 Uhr war das Schiff in 34° 58′ S. B., 19° 41′ O. L. Cap Agulhas war in Sicht N. 59 O. rechtweisend. Der Grund dieser Örtlichkeit ist als „harter Grund, Lehm und Muscheln" bezeichnet. Im Talge des Lothes fand sich eine bräunliche erdige Masse mit 2—3 Linien grofsen Muschelfragmenten eingedrückt.

Nachdem diese Substanzen von ihrem Talge gröfstentheils befreit waren, sind von mir von No. I. und II. je zehn, von

No. III. aber 20 mikroskopische Analysen kleiner Mengen gemacht worden.

Es hat sich daraus ergeben, daſs die sämmtlichen aus dem Tiefgrund der Agulhas-Bank gehobenen Bodenbestandtheile nicht vorherrschend aus unorganischem Sand und schlammigem Thon, sondern sehr vorherrschend aus mikroskopisch-organischen Formen und deren Fragmenten bestehen. Die östliche Probe

No. I. enthielt weit überwiegend Kalktheilchen von der Gröſse eines groben Streusandes, welche höchst zahlreich als noch wohl erkennbare Polythalamien anschaulich wurden. Dazwischen waren nur wenig schwarze Körner und etwas quarziger Sand mit seltenen Bruchstücken von Schwammnadeln. Höchst auffallend wurden in dieser Probe die bei immer intensiverer Untersuchung mit Säure immer zahlreicher und massenhafter hervortretenden Grünsand-Steinkerne von Polythalamien, welche allmälig die Überzeugung gewinnen lieſsen, daſs sie nicht einem losen Sande, sondern nur einer festen Felsmasse angehören können.

No. II. zeigte neben gröberen Muschelfragmenten besonders zahlreiche oft sehr feine Fragmente von Kieselnadeln von Spongien und ebenfalls wohl erhaltene Polythalamien.

In No. III. lieſs das Mikroskop neben zahlreichen Spongolithen und neben Muschelfragmenten ebenfalls Polythalamien und auch Echinus- und Asterias-Fragmente erkennen. Nur in dieser Probe gab es auch einige vereinzelte Formen von kieselschaligen Diatomeen.

Aus den sämmtlichen 3 Proben haben sich 56 mikroskopische Formen-Arten ermitteln lassen, auſser denen noch mehrere Fragmente von Muscheln, anscheinend aus den Gattungen *Pecten, Cypraea* und vielleicht *Venus* und Anderes zu bezeichnen sind.

Die Übersicht aller verzeichneten 68 Formen ist folgende:

Die Lebensformen als Hauptbestandtheile der drei Grundproben der Agulhas-Bank am Cap in 354, 360 und 450 Fuſs Tiefe.

Die Sternchen bezeichnen unbekannte Arten.

		I. Grünsand.	II.	III.
	Polygastern: 5.			
	Coscinodiscus radiolatus	—	—	+
	Diploneïs didyma	—	—	+
	Gallionella ?	—	—	+
*	*Hyalodiscus*? *oceanicus*	—	+	—
*	*Omphalopelta capensis*	—	—	+
	Phytolitharien: 17.			
	Amphidiscus Agaricus	—	—	+
	Amphisphaera	—	—	+
	brachiatus	—	—	+
	Lithasteriscus radiatus	—	—	+
	Lithosphaera ovata	—	—	+
	Spongolithis acicularis	—	+	—
	amphioxys	—	—	+
	Caput serpentis	—	—	+
	cenocephala	—	+	+
	Clavus	—	—	+
	Fustis	—	+	+
	Gigas	+	+	+
	Naïs	—	+	+
	obtusa	—	—	+
	Pulsabulum	—	—	+
	robusta	+	+	—
*	*tricornis*	—	—	+
	Polythalamien: 34.			
*	*Aristerospira Globigerina*	—	+	—
*	*Megastoma*	—	—	+
*	*Nidulus*	—	—	+
*	*Phanerostoma*	—	—	+
*	*Cenchridium capense*	—	—	+
*	*Cristellaria Regulator*	+	—	—
*	*Globigerina oceanica*	+	—	—
*	? *pygmaea*	—	—	+
*	*Grammostomum bulligerum*	—	—	+
*	*angustipes*	—	—	+

		I. Grünsand.	II.	III.
*	*Grammostomum fasciatum*	—	—	+
*	*verrucosum*	—	—	+
	Nodosaria — ?	+	—	—
	Nonionina — ?	+	+	+
	— ?	+	—	—
	Planulina — ?	—	+	—
	— ?	+	—	—
	Polymorphina armata	—	—	+
	— — ?	+	—	+
	Porospira — ?	+	—	—
*	*Proroporus squamatus*	+	—	—
	Quinqueloculina vulgaris	—	—	+
*	*Rotalia australis* ?	—	—	+
*	*haliotina*	—	+	—
	globulosa	—	—	+
	quaternaria	—	—	+
	senaria	—	—	+
	— ?	+	—	—
	— ?	—	+	—
	— ?	+	—	—
	Sphaeroidina ? *nebulosa*	—	—	+
*	*Spiroplecta capensis*	—	—	+
	Textilaria globulosa	—	+	—
	— ?	—	—	+
	Bryozoen: 1.			
	Ceriopora ?	+	—	—
	Anthozoen: 1.			
	Monomyces (*Cyathina* ?) Fragment	—	—	+
	Mollusken: 4.			
	Bivalvata ?	—	—	+
	Cypraea ? (*limbus oris rugulosus*)	—	—	+
	Venus, Fragment	—	—	+
	Dentalium ? — ?	+	—	—
	Crustaceen: 1.			
	Chela fortis Crustacei, Fragment	—	—	+

	I. Grünsand.	II.	III.
Entomostraceen: 1.			
Cytherina — ?	+	—	—
Echinodermaten: 2.			
Echinorum aculei parvi	+	—	+
Asteriarum ? *aculei parvi*	—	—	+
Zoolitharien: 2.			
Coniostylus (*Concharum fragmenta*)	—	—	+
consociatus (idem ?)	—	—	+
	17	13	48

Übersicht der Ergebnisse.

Die hiermit vorgelegten Untersuchungen betreffen weit speciellere Ermittelungen der Grundverhältnisse der für wichtig gehaltenen Agulhas-Bank, als sie bisher erreichbar gewesen.

Zuerst und zunächst erläutern sie den bisher sogenannten (nur scheinbaren) Sand-, Stein- und Lehmboden derselben als keineswegs einem gewöhnlichen unorganischen Trümmerverhältniſs angehörig. Aber auch die organischen Trümmer, welche man bisher vereinzelt von dort auf den Seekarten als verrottete und zerbrochene Muscheln oder Corallen verzeichnet hatte, verschwinden gegen die Charaktere des durch das Mikroskop lebenvoll gewordenen Sandes. Die Sandkörnchen der Agulhas-Bank sind zahlreich Polythalamien und wo er feiner wird und thonig oder schlammig erscheint, da sind ähnliche organische Elemente massebildend, nur feiner und besonders reich an Spongolithen, welche lebende Spongien in der Nähe, wahrscheinlich am unmittelbaren Küstenrande voraussetzen. Reichthum an Diatomeen ist nicht beobachtet, da diese aber zu den feinsten am leichtesten beweglichen Elementen gehören, so sind sie wahrscheinlich westlicher, nämlich als jener Schlamm der Westseite der Bank zu suchen, von welchen Laurie's Handbuch für Schiffer Nachricht giebt.

Ferner: Solche Oberflächenverhältnisse des Meeresbodens, welche den neuesten Ablagerungen angehören, zeigen überall theils lebende mit Thierkörperchen erfüllte, theils leere Schaalen und Fragmente. So verhalten sich die gröfseren und die mikroskopisch kleinen Bestandtheile der unter No. II. und III. analysirten Grundproben der Agulhas-Bank. Zuweilen bilden sich zwar in todten und leeren Polythalamienschaalen im neuesten faulig gährenden Meeresschlamme schwarzbraune die Zellen erfüllende Schwefeleisen-Silicate als jene kugeligen Steinkerne, welche man unphysiologisch für durch kaustisches Kali unzerstörbare Eibildungen der Rotalien angesehen hatte. Vergl. Abhandl. über den Grünsand 1855. p. 128. 130. Niemals aber ist bisher von mir im neuen Oberflächensande das grüne Eisensilicat des Grünsandes, worüber ich von 1854 an Erläuterungen gegeben habe, als neueste Steinkernbildung beobachtet worden. Auch sonst werden von den Geologen die Grünsandgebilde da wo nicht Mischungen alter und neuer Ablagerungen stattgefunden zu den neuesten Gebilden nicht gerechnet, höchstens als einer neueren Epoche, der Tertiärzeit zugewiesen. Dafs sie bis zu den ältesten in gleichem Charakter reichen habe ich zu begründen Gelegenheit gehabt. Hiernach ist denn die Probe No. I. der Agulhas-Bank eine auffallende Erscheinung. Das Auffinden eines grünsandigen Kalksandes als Bodenbedeckung im Strome deutet an, dafs auf der Ostseite der Bank in der grofsen Tiefe eine geologische Gebirgsart hervorgetreten ist, welche auch anderwärts auf der Erde mächtige Gebirgsmassen bildet. So ist damit jenes feste Gestein nennbar geworden, welches die grofsen Strömungs-Erscheinungen der Oceane am Cap als unterseeisch nach Süden vorragender Fels berührt. Es ist dasselbe ein grünsandiges Kalkgebirg, dessen Oberfläche auf der Ostseite der Bank, wo die ungeheure Strömung von 1—3 See-Meilen in der Stunde anprallt, nothwendig von allem fremden Sande und kleineren Bruchstücken aller Art frei sein mufs. Eine solche überaus ähnliche Gebirgsart ist in verschiedenen geologischen Perioden besonders in der Kreideperiode auch wirklich nachweisbar vorhanden. Das Verhältnifs erinnerte mich in vielen Einzelheiten zunächst an den Zeuglodon-Kalk in Alabama in Nordamerika, über dessen organische und geognostische Natur ich im Vortrag über den Grünsand (Monatsber. 1854. Abhandl. 1855) specielle Mittheilungen gemacht habe und wovon ich eine Probe zur Vergleichung mit dem Agulhas-Sande No. I. wieder vorlege. Da nun die Polythalamien-Kalke, z. B. der Kreide, häufig bis 1000 Fuſs Mächtigkeit haben, so würde man sich an der Agulhas-Bank 400—500 Fuſs oberhalb verwittert und durch Strömung und Wellenschlag abgewaschen und noch ebensoviel im steil bis 1000 Fuſs abfallenden Meeresgrunde am Stromsaume vorstellen können. Daſs das Talgloth nur feinen grünsandigen Kalksand aufgenommen hat ist dann ganz naturgemäſs, da es die oberste, wie es sich bei unterseeischen Kalken, zumal der Schreibkreide, gewöhnlich zeigt, aufgelockerte dünne gemischte Lage, welche die Strömung noch nicht fortführen konnte aufnehmen muſste. Wollte jemand dagegen behaupten, es sei aber ja nur lockerer Sand, kein Fels gehoben worden, so würde eine solche Behauptung durch die gleichzeitig direct beobachtete Strömung daselbst ihre Berichtigung finden. Denn wäre der glaukonitische Sand wirklich Sand, nicht bloſs weiche unbewegliche Felsoberfläche gewesen, so würden seine schwereren Grünsandkörner (die schwarzen Körnchen sowohl als die mit grünen Steinkernen versehnen Kalkschalen) durch die ausdrücklich daselbst angezeigte stärkere Strömung, von den einfachen hohlzelligen Kalktheilchen getrennt, die letzteren würden abgeschwemmt worden sein. Ja es würde offenbar ein so feiner Sand sich in keiner seiner Formen haben, der Strömung gegenüber, halten können, während die beiden anderen Proben aus der ruhigeren Mitte des Wassers auf der Bank genommen sind. Daſs aber am östlichen Rande der Bank die Strömung nur oberflächlich sei und in jener Tiefe fehle, streitet gegen alle Nachricht über die dortigen Verhältnisse.

Die von mir 1861 geäuſserte Meinung, daſs sich wohl auch eine Sand-Barre durch die Strömung selbst gebildet haben könne, ist hiermit, wie ich glaube, beseitigt, aber es erläutert sich durch diese Untersuchungen auch jene bei Laurie erwähnte Dreitheilung der Oberflächenverhältnisse, die thatsächlich sich zugleich als richtig erwiesen hat. Wenn nämlich der Mosambique-Strom des Indischen Oceans mit 1 bis 3 Meilen Geschwindigkeit in der Stunde längs der afrikanischen

Ostküste nach Süden zu strömen gezwungen ist, so hat derselbe offenbar eine sehr bedeutende Beharrungsgewalt in der südlichen Richtung und kann an der Spitze von Afrika der von Osten nach Westen gerichteten frei gewordenen Rotations-Strömung nicht sogleich folgen, kann nur allmälig in gröſserem Bogen umbiegen [1]). Dieser durch den Bogen eingeschlossene Raum muſs von Osten her einige Mittheilung der Bewegung noch erfahren, während er im Westen durch die vorüberschieſsende Gewalt der nach dem Umbiegen bis dicht an die Küste nach Nordwest gewendeten Strömung völlig gestaut wird. An der westlichen Stauungsstelle wird alle fremdartige feine Trübung als Schlamm niederfallen müssen, während das etwas weniger Feine und Gröbere vorher fällt und den Charakter der gemischten sandigen noch sehr wenig bewegten Mitte der Bank herbeiführt.

Auf Nories englischer Specialkarte wird in 33° 54′ N. B. und 27° 48′ O. L. der Boden der östlichen Agulhas-Bank dicht am Stromrande mit *fine sand and green ouze* in 75 Faden (450′) bezeichnet. So dicht an der Hauptströmung kann unmöglich Schlammboden (*ouze*), auch nicht feiner Sand gedacht werden. Vielleicht sind dort ebenso im Talgloth eingedrückte kalkhüllenlose sehr feine Grünsandfelsmassen bemerkt worden. Wäre dieſs der Fall, so würde die beobachtete Ausdehnung der Grünsandfelsen in gleicher Tiefe 5 Längengrade betragen.

Die Formen der Steinkerne des Grünsandes der Agulhas-Bank sind sehr zierlich und lassen sich durch langsames Auflösen der Kalkhüllen in Salzsäure oft sehr schön darstellen. Ihre Erhaltung als Präparate, deren einige schön gelungen sind, ist aber, weil die schweren Zellkerne nur zarte Verbindungstheile haben, schwierig.

---

[1]) Die auffallend häufigen Strom-Wirbel in der Agulhas-Strömung, welche auch Herr Sundewall bemerkt und die neuerlich 1856 vom Königl. Niederländischen Meteorologischen Institut aufgezeichnet worden und in die Berghausische neue Karte von Afrika übergegangen sind, mögen zum Theil, wie in jedem gröſseren Fluſsstrome, von dem ungleichen Widerstande und der von ungleichen combinirten Kräften hervorgebrachten Bewegung der Gewässer, zum Theil aber auch von den Wärme-Unterschieden des Mosambique-Stromes und des Oceans abhängig sein.

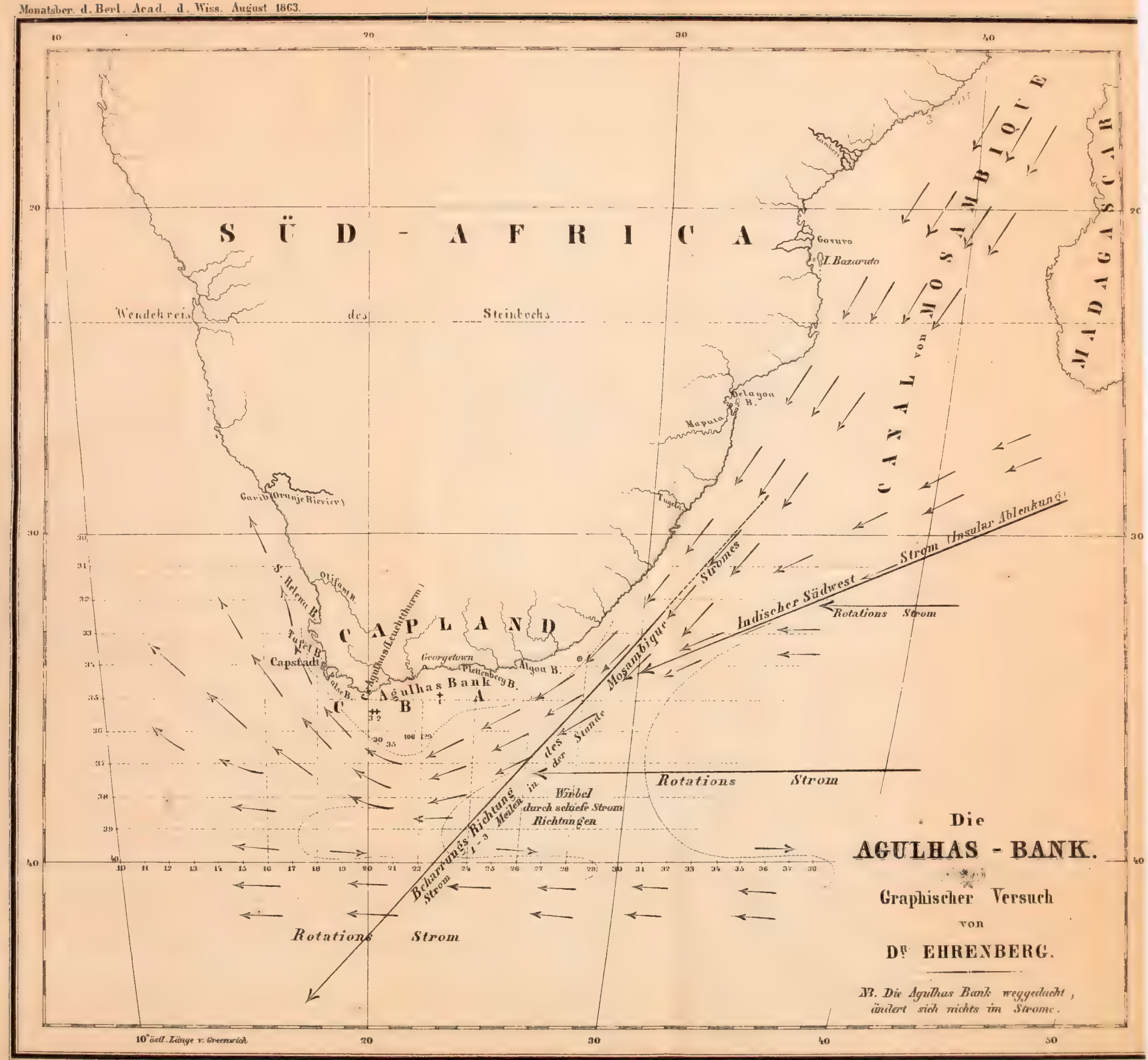
Von allen 56 mikroskopischen Formen wurden Präparate und Zeichnungen vorgelegt.

Die Anwendung eines Brookeschen (abfallenden) Senklothes würde in diesem Falle kein Resultat liefern können. Es würde ohne Grundprobe zu bringen vom Felsen wieder abgehoben sein.

Die mikroskopische Forschung zeigt sich in diesem Falle wieder um so mehr besonders förderlich für Aufhellung eines einfluſsreichen Problems, je schwieriger es geworden sein möchte im hohen Ocean aus den Tiefen von gegen 500 Fuſs und unter dem Einflusse ungeheurer Strömungen beweisende Gesteinsproben abzulösen oder auch nur den Entschluſs dazu thatkräftig zu fassen. Es schien mir wichtig genug diesen glücklichen Griff ins Meer sorgfältig zu analysiren und der weiteren Theilnahme zu empfehlen, da er immer einen Anhalt und eine Methode zu weiteren Erläuterungen bieten wird.

Erläuterung der Skizze der Agulhas-Bank.

Die Zeichnung erläutert besonders die Nothwendigkeit, daſs sich an der Südspitze von Afrika eine fast 2 Breitengrade einnehmende ruhige Wasserfläche zwischen dem Festland und dem Mosambique-Strome befinden muſs. Dieselbe Stelle ist als Agulhas-Bank bekannt. Jene Nothwendigkeit ist durch die Stärke des Mosambique-Stromes bedingt, welcher mit veränderlicher 1—3 See-Meilen Geschwindigkeit und darüber in der Stunde vorbeischieſst und seiner Beharrungskraft halber nicht schnell um die Spitze umbiegen kann, wozu die weit massenhaftere aber weniger kräftige Rotations-Strömung ihn nur allmälig zwingt, und wobei die neuerlich (1856) von dem Holländischen Meteorologischen Institut in den Temperaturverhältnissen so verdienstlich genauer beachteten Stromwirbel, welche auch das Preuſs. Schiff erfahren und verzeichnet hat, zu entstehen Veranlassung haben. Auf der Westseite der Südspitze Afrikas hört der Druck der Rotations-Bewegung auf den Mosambique-Strom auf und dessen südlichere Gewässer-Säume folgen allmälig der Rotation nach Westen, welche Bewegung weiterhin an Amerikas langer Ost-


SÜD - AFRICA
MADAGASCAR
CANAL von MOSAMBIQUE
Wendekreis des Steinbocks
Govuro
I. Bazaruto
Delagoa B.
Maputo
Tugela
Garib (Oranje Riever)
Olifant R.
S. Helena B.
Tafel B.
Capstadt
False B.
C. Agulhas (Leuchtthurm)
CAPLAND
Georgetown
Plettenberg B.
Algoa B.
Agulhas Bank
C B A
Indischer Südwest Strom (Insular Ablenkung)
Rotations Strom
Mosambique Stromes
Beharrungs Richtung des Strom 1-3 Meilen in der Stunde
Wirbel durch schiefe Strom Richtungen
Rotations Strom
Rotations Strom
10
20
30
40
50
10° östl. Länge v. Greenwich

Die

AGULHAS - BANK.

Graphischer Versuch

von

Dr. EHRENBERG.

NB. Die Agulhas Bank weggedacht, ändert sich nichts im Strome.

Geo-Lith. Anst. v. C. L. Ohmann

küste nochmals Widerstand findet und nun bekanntlich dem Impulse zur nördlichen Richtung stetig folgt.

Die Agulhas-Bank selbst, welche gegen 100 und 500 Fuſs unter der Meeresoberfläche scheinbar die Mosambique-Strömung, vom sichtbaren Festlande entfernt und unsichtbar leitet, daher deren Tiefe ein Maaſs für die Tiefe der Strombewegung abzugeben scheint, hat bisher nur Sand und verrottete feste Theile gezeigt. Sie konnte, den Stromverhältnissen nach, eine bloſse veränderliche Sandbarre sein. Jetzt ist dies nicht mehr annehmbar. Bei $+_1$. ist, unter so starker Strombewegung, daſs lockerer Sand nicht bestehen könnte, der Grünsand gehoben und zwar mit Kalk-Polythalamien feinster Art gemischt. Dies kann nur Abhub der weichen Felsoberfläche sein. Weit östlich davon bei ⊙ ist jene Stelle, wo von Norie grüner Schlamm (*green Ouze*) angegeben wird.

Der Mosambique-Strom fegt und bewegt noch die Agulhas-Bank bei *A* bis zu $+_1$. Weiter nach *B*, dem mittleren Theile zu, ist nur sehr geringe (*very little*) Strömung. Von da sind die beiden anderen Grundproben $+_2$ und $+_3$. Bei *C* ist das West-Ende der Bank, welches unmittelbar an den ungestüm vorüberschieſsenden umgebogenen Strom grenzt, der wie eine Wand das ruhige Wasser der Bank allseitig abschlieſst. In dieser Gegend bei *C* ist die Stauung so entschieden, daſs alle feinsten Theilchen der ruhigen bis 500 Fuſs hohen Wassersäule der Bank als Schlamm niederfallen und ruhig abgelagert bleiben (nach Laurie).

Bei der südlichsten Spitze der Agulhas-Bank sind einige Tiefenmessungen nach Faden angegeben 30. 35. 106. 129 (= 180′, 210′, 636′, 774′), wie sie auf Norie's Karte angezeigt sind. An der Spitze selbst mag die reiſsende Strömung jede Messung verhindern, aber ihrer Schnelligkeit halber doch die Bank, einer vom Strome geschaffenen Barre gleich, ganz unberührt lassen müssen. Der steile Abfall der Bank wird bis auf 1200 Fuſs angegeben (200 Faden).

Sollte es möglich sein mit Brooke's ablösbarem Senklothe an irgend einer Stelle des wahren Mosambique-Stromes, wie es bei Florida im Golfstrom schon gelang, in Federspulen oder Metallröhren geschützten Schlamm oder Sandproben zu heben, so würde dieſs der negative aber sichere Beweis für die gesuchte Mächtigkeit der Strömung sein, indem solcher gehobene Meeresboden dann sicher von keiner Strömung berührt wäre und approximativ würde sich, aller Stromstärke ungeachtet, auch die von dieser bewirkte Ablenkung des Lothes von der senkrechten Linie, somit die Tiefe, berechnen lassen.

Als briefliche Mittheilung von Prof. A. W. Volkmann in Halle an Hrn. du Bois-Reymond über identische Netzhautstellen, d. d. 8. Aug. d. J., wurde vorgetragen:

Genaue Versuche bestätigen, daſs die Möglichkeit ein Object in gewissen Fällen einfach in andern doppelt zu sehen, auf anatomischen Gründen beruhe, und daſs es überall darauf ankomme, ob die in beide Augen einfallenden Lichtstrahlen auf Netzhautpunkte fallen, welche zur Production einer räumlich einfachen Empfindung von vorn herein bestimmt sind oder nicht.

Denkt man sich die Netzhäute in der von Joh. Müller angegebenen Weise mit Längen- und Breiten-Graden bezogen, und bezeichnet man diejenigen Meridiane mit gleichen Gradzahlen, welche eine correspondente Lage dann haben, wenn die Augenaxen in einer horizontalen Blickebene parallel liegen, so enthalten zwei gleiche Meridiane, also beispielsweise die verticalen, nur zwei identische Netzhautpunkte und erzeugen im Zustande der Erregung nicht ein einfaches Linienbild, sondern ein gekreuztes.

Die Gröſse des Winkels, unter welchen die von correspondenten Meridianen abhängigen Linienbilder sich kreuzen, ist von der Gradzahl der bezüglichen Meridiane abhängig und nimmt vom Perpendikale gegen die Horizontale continuirlich ab. Der Kreuzungswinkel beträgt bei mir im senkrechten Meridiane 2,15°, von hieraus 30° seitlich, gleichviel ob nach rechts oder links gerechnet: 1,74°, 60° seitlich: 1,2° und 90° seitlich d. h. also unter dem horizontalen Meridiane 0,43°. Die Abnahme der Winkelgröſsen in der eben bemerkten Richtung scheint bei allen Menschen Statt zu finden, aber nicht immer ist die Abnahme, wie in meinem Auge, eine progressiv beschleunigte.

Es kann nicht fehlen, daſs so unerwartete Verhältnisse zunächst Bedenken erregen werden und will ich bei der Unmöglichkeit hier Beweise vorzulegen nur bemerken, daſs meine Angaben auf zahlreichen Messungen beruhen, welche, wie die Berechnung der wahrscheinlichen Fehler lehrt, volles Zutrauen verdienen. So stützen sich die oben notirten Zahlen auf 8 Versuchsreihen jede zu 30 Beobachtungen, in welchen sich der wahrscheinliche Fehler im ungünstigsten Falle auf 0,25° erhebt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Valentin Rose, *Aristoteles pseudepigraphus.* Lipsiae 1863. 8.

Transactions of the Zoological Society of London. Vol. IV, 7. V, 1. 2. London 1862—63. 4.

Proceedings of the Zoological Society of London. 1861, Part 3. 1862, Part 1—3. 8.

Bulletin de la société des naturalistes de Moscou. no. 1. Moscou 1863. 8.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 3. Theil. Basel 1863. 8.

Neues Lausitzisches Magazin. Band 40. 2. Hälfte. Görlitz 1863. 8.

Sitzungsberichte der Bayrischen Akademie. no. 3. München 1863. 8.

The Journal of the Royal Dublin Society. no. 29. Dublin 1863. 8.

N. Joly, *Examen critique du Mémoire de M. Pasteur.* (Toulouse 1863.) 4.

Traforo delle Alpi tra Bardonèche e Modane. Relazione alla Direzione generale delle strade ferrate dello stato. Torino 1863. 4.

Poggendorff, *Biographisch-literarisches Handwörterbuch.* 6. Lieferung. (Schluſs.) Leipzig 1863. 8. Überreicht vom Hrn. Verfasser.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten September und October 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Haupt.

Sommerferien.

12. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. du Bois-Reymond sprach über die Erklärung einiger scheinbar am M. gastrocnemius des Frosches auftretenden elektromotorischen Anomalieen durch das Princip der Neigungsströme.

Hr. Dove las über die Entstehung eines schwarz glänzenden Körpers aus der Combination farblos durchsichtiger Körper.

Im Bericht 1851 p. 261, 1857 p. 209 und 1861 p. 525 habe ich durch eine Reihe von Versuchen nachgewiesen, daſs durch binoculare Combination rauher Flächen unter bestimmten Bedingungen der Eindruck einer glänzenden Fläche hervorgerufen wird, und die gewöhnlichen Erscheinungen des Glanzes darauf zurückgeführt, daſs sie ihre Entstehung dem Zusammenwirken des aus dem Innern des Körpers zum Auge gelangenden zerstreuten Lichtes mit dem von der Oberfläche gespiegelten verdanken. Matte Flächen gehen daher bei der Politur durch glänzende schlieſslich in spiegelnde über, bei welchen der Körper selbst nicht mehr gesehen wird, sondern andere sich an ihm spiegelnde. Warum eine spiegelnde Fläche das eine Glied der Combination bilden muſs, leuchtet unmittelbar ein, denn da, wenn wir in einen Spiegel blicken, das Auge sich nicht der Entfernung des Spiegels anpasst, sondern der Summe der Abstände der sich spiegelnden Gegenstände vom Spiegel und der Entfernung dieses vom Auge, für das zerstreute Licht sich aber das Auge dem zerstreuenden Körper selbst anpasst, so wird eben dadurch dem Auge eine Aufgabe gestellt, die es nur in der unbestimmten Vorstellung des Glanzes zu lösen vermag. Der nachfolgende Versuch zeigt dieſs auf eine überraschende Weise.

Zwei im polarisirten Licht bei linearer Analyse gelb erscheinende Gypsplatten wurden so übereinander gelegt, daſs sie zwischen den gekreuzten Nicols ein vollkommenes Schwarz gaben. Läſst man nun das helle zerstreute Tageslicht auf diese Doppelplatte so fallen, daſs es gespiegelt mit dem aus der Doppelplatte austretenden interferirendem aus der gewöhnlichen Sehweite in das mit dem analysirenden Nicol bewaffnete Auge fällt, so erscheint die Doppelplatte so glänzend wie der Titel eines Buches von schwarzem Glanzpapier oder wie Wachstaffet. Blendet man hingegen das gespiegelte Licht ab, so erscheint die schwarze Fläche ohne allen Glanz.

Darauf legte derselbe ein vom Mechanicus Geiſsler in Berlin construirtes neues Maximumthermometer vor.

Das von Casella in London construirte Minimumthermometer, bei welchem das Quecksilber sich bei der Zunahme der Wärme in ein birnförmiges in eine capillare Öffnung endigendes Gefäſs, welches in einen Nebencanal der Hauptröhre mündet, ausdehnt, bei Wärmeabnahme hingegen in der Hauptröhre sich zusammenzieht, hat Hrn. Geiſsler veranlasst dieses ingenieuse Princip auf die Construction eines Maximumthermometers anzuwenden. Denkt man sich ein gewöhnliches Thermometer in der Nähe der Kugel zerschnitten und beide getrennte Enden in feine Capillaröffnungen ausgezogen die ähnlich wie bei dem Buntenschen Barometer durch einen weiteren angeschmolzenen Cylinder dann wieder vereinigt werden, so dehnt sich bei horizontaler Lage des Instruments das Quecksilber in der langen Thermometerröhre aus, verläſst aber bei der Zusammenziehung diese nicht, sondern bleibt in der conischen Verenguerng haften, wodurch das andere Ende des Quecksilberfadens das stattgefundene Maximum anzeigt.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über eine neue Schlangengattung, *Styporhynchus*, und verschiedene andere Amphibien des zoologischen Museums.

Styporhynchus nov. gen.[1])

Maxillae superiores debiles, elongatae, angustae, dentibus numerosis, parvis, solidis, haud sulcatis, posterioribus sensim longioribus. Caput mediocre, collo paullo latius, rostro truncato, scutello rostrali plano. Oculi mediocres, pupilla rotunda. Nares majusculae, inter scutella bina apertae. Corpus teres, squamis anterioribus glabris, reliquis carinatis. Cauda subbrevis, conica. Scutella analia et subcaudalia.

Diese Gattung vom Habitus der *Coronellae*, denen sie sich durch den runden Körper, die wenig zahlreichen (15) Schuppenreihen, die Beschildung des Kopfes und den kurzen Schwanz am nächsten anschlieſst, würde in dem System von Duméril und Bibron wegen der schwachen Kiefer den *Leptognathi* angehören. Durch die schwach gekielten Schuppen, so wie durch den, mehr als bei den Coronellen, breiteren Kopf nähert sie sich den *Elaphis*, während sie auf der anderen Seite durch die ungemein verlängerten hinteren Submentalia und die weiten Nasenöffnungen an *Herpetodryas* erinnert.

1. *St. truncatus* n. sp.

St. supra ater vel atro ferrugineoque variegatus, subtus ater

---

[1]) στύπος (truncus), ῥύγχος (rostrum).

flavido irroratus, vel ochraceus atro irroratus; pileo fuscoferrugineo, taenia maxillo-collari alba nigro irrorata.

Der Kopf ist länglich oval, fast doppelt so lang wie breit, um etwa ein Fünftel niedriger als breit. Der Canthus rostralis ist sehr deutlich, die Zügelgegend fast senkrecht. Die Schnauze ist von vorn und oben nach unten und hinten schräg abgestumpft, indem das Rostrale ganz flach und eben, wie z. B. bei *Enygrus carinatus*, erscheint; es ist doppelt so breit wie hoch, am Rande abgerundet, ohne Winkel, unten mit einem bogenförmigen mittleren Ausschnitt. Die Internasalia sind trapezoidal, um ein Viertel länger als breit. Die Praefrontalia sind eben so lang wie die vorhergehenden und eben so breit; man kann 6 Ränder an ihnen unterscheiden; durch die drei längsten stehen sie mit den Internasalia unter sich und mit dem Frontale medium in Verbindung, durch einen etwas kürzeren mit dem Supraorbitale und dem Anteorbitale superius, und durch zwei kleine mit dem Frenale und dem Nasale superius. Das Frontale medium ist so lang, wie die Internasalia und Praefrontalia zusammen; es ist vorn am breitesten (an dem einen Exemplare ist diese Breite nur um ein Viertel, an dem anderen um drei Achtel geringer als die Länge); es hat einen vorderen kaum merklichen stumpfen Winkel, zwei lange convergirende Seitenränder und ist an seinem hinteren schmälsten Ende winkelig abgerundet. Die Parietalia sind grofs, so lang, wie die Supraorbitalia und die Praefrontalia zusammen; sie sind zngleich so breit, dafs sie bis zum Postorbitale inferius herabsteigen; mit ihrem hinteren abgerundeten zugespitzten Ende weichen sie auseinander. Die Supraorbitalia springen etwas convex aus der sonst ziemlich flachen Oberfläche des Kopfes hervor; sie sind hinten breiter, ansehnlich grofs, so dafs an dem einen Exemplar die Gröfse eines jeden der des Frontale fast gleichkommt. Von den beiden Nasalia ist das hintere kürzer aber höher als das vordere und legt sich mit seinem unteren Rande über den hinteren Theil des Supralabiale primum und über den vorderen Theil des Supralabiale secundum. Die Nasenöffnungen sind weit und haben, obwohl ganz an der Seite gelegen, eine nach hinten und oben gehende Richtung; sie erscheinen noch weiter durch eine flache Grube des Postnasale. Das Frenale ist pentagonal und ziemlich klein, indem es nur dem vierten Theil eines Internasale gleich kommt; mit seinen beiden kürzesten oberen Rändern stöſst es an das Anteorbitale superius und das Praefrontale, hinten stöſst es an das Anteorbitale inferius und unten nur an das Supralabiale secundum. Beide Anteorbitalia sind klein, indem das Supralabiale tertium vorn und unten ans Auge grenzt; jedoch ist das obere das gröſsere und trägt durch ein kleines Dreieck zur Bildung der oberen Fläche des Kopfes bei; das untere ist trapezoidal und steht durch einen spitzen Winkel auch noch mit dem Supralabiale secundum in Verbindung. Es sind zwei fast gleich groſse Postorbitalia vorhanden, von denen das untere hinten an ein sehr groſses Temporale stöſst, welches letztere sich noch über einen Theil des hintersten Supralabiale erstreckt; darauf folgen noch zwei groſse über einander liegende Temporalia, von denen das obere an Ausdehnung das Frontale medium übertrifft. Es finden sich 8 Supralabialia, von denen das dritte, vierte und fünfte einen beträchtlichen Theil des Orbitalringes bilden, so daſs das vierte niedriger als die angrenzenden ist; die drei hintersten sind jedoch die gröſsten von allen und einander an Länge ziemlich gleich.

Das Mentale ist dreieckig, hinten spitzwinklig. Es sind jederseits 9 Infralabialia vorhanden; von diesen vereinigt sich das erste mit dem der anderen Seite hinter dem Mentale; das gröſste von allen ist das fünfte, dem das vierte und fünfte an Gröſse am nächsten stehen. Es sind zwei Paar Submentalia vorhanden, von denen die vorderen so lang wie das Frontale, die hinteren dagegen doppelt so lang sind.

Die Oberkieferzähne sind sämmtlich klein, jedoch werden sie nach hinten allmählich merklich länger; man zählt deren 26 bis 30; die Gaumenzähne, welche an Gröſse den vorderen Oberkieferzähnen gleich kommen, und auch die noch etwas kleineren Pterygoidalzähne sind ebenso zahlreich; die Spitze sämmtlicher Zähne ist nach hinten gerichtet; Unterkieferzähne zähle ich 22 bis 26. Die Oberkiefergaumenknochen haben eine ähnliche Bildung wie bei *Streptophorus* (*atratus* Hallow.), nur sind die Oberkiefer verhältniſsmäſsig länger und die Ossa pterygoidea externa demnach verhältniſsmäſsig kürzer.

Die Körperschuppen zeigen keine Gruben und haben eine rhomboidale Gestalt; sie nehmen an Gröſse nach den Seiten hin zu, so daſs, wie gewöhnlich, die unterste Reihe die gröſsten enthält. Bis etwa zum zweiten Sechstel des Körpers erscheinen die Schuppen ganz glatt, dann bemerkt man aber bei genauer Betrachtung einen deutlichen Längskiel, der nur auf den Schuppen der untersten Reihe fehlt. Der Schwanz verdünnt sich (bei den Weibchen) ziemlich schnell und läuft allmählig in eine sehr feine Spitze aus. Von zwei gleich groſsen Weibchen hat das eine 142, das andere 147 Bauchschilder, beide 1 getheiltes Anale und 43 Paar Subcaudalschilder.

Der Kopf ist oben dunkel rostbraun; unter dem Auge zieht sich jederseits eine weiſse, dicht mit Schwarz besprengte und oben von Schwarz begrenzte Binde durch den Mundwinkel längs der Unterseite des Halses hin, um sich bald auf der unteren Hälfte der untersten Schuppenreihe und dem angrenzenden Theil der Bauchschilder zu verlieren. Bei dem einen Exemplar ist die Körperfarbe überwiegend blauschwarz und nur einzelne Körperschuppen haben auf der einen oder der andern Seite einen schmalen weiſsen Rand (wie man dieses auch bei *Liophis cobella* sieht) und die Unterseite ist vorwiegend schwarz, besprengt mit Gelblichweiſs. An dem anderen Exemplar dagegen zeigen nach dem ersten Drittel des Körpers die Körperschuppen eben so wie die des Schwanzes in der Mitte einen matt ocherfarbigen Fleck, so daſs diese Theile schwarz und rostgelb gescheckt erscheinen und die Unterseite ist nur unter dem Kopfe und Halse vorwiegend schwarz, während der übrige Theil schmutzig bräunlichweiſs, nach dem Schwanzende hin immer mehr ocherfarbig mit Schwarz besprengt erscheint. Auch auf dem Kopfe und auf den Körperschuppen sieht man bei genauer Betrachtung schwarzes staubförmiges Pigment.

Der Magen beider Exemplare enthielt Reste einer Eidechse, nämlich den Schwanz derselben Art eines Scincoiden mit glatten Schuppen und einer einfachen Reihe breiter unterer Schwanzschilder. Der Darmkanal macht sehr viele (an 24) Windungen.

Totallänge 0^{m},425; Kopf 0^{m},017; Schwanz 0^{m},075; Kopfbreite 0^{m},009; Kopfhöhe 0^{m},007; Körperdicke 0^{m},010.

Diese Schlange wurde von Hrn. Dr. von Martens zu Dodinga, auf der Mitte der Insel Djololo entdeckt, von wo derselbe die beiden beschriebenen Exemplare mitbrachte.

2. *Lycophidion bipunctatum* n. sp.

L. supra fuscum, squamis singulis flavo bipunctatis, subtus flavescens.

Von *L. capense* Smith in der Beschuppung dadurch verschieden, daſs das Frenale viel länger, das Anteorbitale dagegen viel weniger entwickelt ist und auch nicht mit dem Frontale in Verbindung steht wie bei jenem, während sonst die Körperform und Beschildung, Bezahnung etc. keine wesentlichen Unterschiede erkennen läſst. Linkerseits befinden sich abnormer Weise 9, rechts aber nur 8 Supralabialia. Körperschuppen glatt, mit einem Grübchen, in 17 Längsreihen. 172 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale und 70 Scutella subcaudalia.

Die Grundfarbe der oberen Theile ist dunkelbraun, fast schwarz, mit einem olivengrünen Schein. Der Kopf ist gelb punctirt und wurmförmig gestrichelt. Jede Schuppe ist ausgezeichnet durch zwei kleine regelmäſsige längliche, auf der Mitte der Schuppe den Rändern genäherte, neben einander liegende gelbe (an den entschuppten Stellen weiſse) Fleckchen, was dem ganzen Thiere ein ungemein zierliches Ansehen giebt. Das Rostrale, die Supralabialia,die ganze Unterseite des Thieres und die beiden untersten Schuppenreihen sind gelblich, viele Schuppen der vorletzten Schuppenreihe zeigen aber auch noch am oberen Theile ein gelbes Fleckchen.

Totallänge $0^m,440$; Kopf $0^m,0145$; Schwanz $0^m,100$; Kopfbreite $0^m,008$; Kopfhöhe $0^m,006$; Körperbreite $0^m,014$.

Das einzige Exemplar, ein Männchen, welches unser Museum neuerdings erhalten hat, soll angeblich vom Himalaya stammen, ich vermuthe aber, daſs vielmehr Africa seine Heimat sei.

3. *Calamaria maculolineata* n. sp.

C. violaceofusca, maculolineata, subtus flavescens.

Fünf Supralabialia, Mentale in Verbindung mit dem ersten Paar der Submentalia, keine Schuppe zwischen den Submentalia, ein Praeoculare und ein Postoculare; das Rostrale trägt mit einem grofsen Theile zur Bildung der oberen Fläche des Kopfes bei und bildet hier einen stumpfen Winkel. Frontale medium viel länger als breit, vorn stumpf, hinten rechtwinkelig. Körperschuppen glatt, ohne Grube, in dreizehn Längsreihen.

Farbe der Oberseite des Kopfes schwarz, des Rückens dunkel violetbraun, mit schwarzen unterbrochenen Längslinien, welche durch mittlere Schuppenflecke zusammengesetzt werden. Die Lippen, der Anfang des Seitenhalses, die ganze Unterseite und die Mitte der unteren Schuppenreihe gelblich. Keine schwarze Längslinie unter dem Schwanze, auf einzelnen Bauchschildern einige schwarze Pünktchen. 149 Bauchschilder, 1 Anale und 14 Paar Subcaudalia.

Totallänge $0^{m},218$; Kopf $0^{m},009$; Schwanz $0^{m},014$; Körperdicke $0^{m},005$.

Das vorliegende Exemplar stammt aus Kepahiang auf Sumatra, und ist von Hrn. Dr. Gaymans an Hrn. Dr. von Martens geschenkt worden.

Am nächsten mit *C. Temminckii* verwandt unterscheidet sich diese neue Art leicht durch die kürzere Körperform, die viel (um 30) geringere Zahl der Bauchschilder und die Färbung.

4. *Callophis furcatus* Schneid. var. *nigrotaeniatus*.

Oberkopf dunkelbraun; eine mittlere drei und zwei Drittel Schuppenreihen breite schwarze Längsbinde vom Hinterhaupt bis zur Schwanzspitze, welche auf dem Schwanze durch eine drei Mal unterbrochene rothe Längslinie ausgezeichnet ist, neben dieser jederseits eine fast zwei Schuppen breite graue Längsbinde, welche wieder an eine eben so breite schwarze Seitenbinde grenzt; diese wird unten durch eine wellenförmige zwischen den beiden letzten Schuppenreihen verlaufende Längslinie begrenzt, der eine andere ähnliche am unteren Rande der letzten schwarzgefärbten Schuppenreihe verlaufende entspricht; der äufsere Rand der Bauchschilder und abwechselnd zwei, drittehalb oder drei ganze Bauchschilder sind ebenfalls blauschwarz, während die übrige Bauchseite roth (durch Spiritus weifs abgeblafst) ist.

Ebenfalls aus Kepahiang auf Sumatra durch Dr. Gaymans.

5. *Tachydromus sexlineatus* Daud. sp. var. *aeneofuscus.*

Stimmt ganz mit *T. sexlineatus* von Java überein, die ganze Oberseite ist aber einfach braun mit bronzirtem Anschein, ohne die goldenen Längsbinden und ohne die Ocellen in der schwarzen Seitenbinde. Auſserdem erscheint der Kopf mehr gestreckt und dem entsprechend auch die Kopfschilder, namentlich die Frontoparietalia und das Parietale, welches letztere doppelt so lang wie breit, hinten in ein langes spitzes Dreieck ausgezogen ist, während es bei unsern javanischen Exemplaren von *T. sexlineatus* kaum länger als breit und hinten abgerundet erscheint.

Aus Bangkok, durch Hrn. Dr. von Martens.

6. *Bufo claviger* n. sp.

Unterscheidet sich von *Bufo biporcatus* Boie, mit dem diese Kröte sonst sehr übereinstimmt, dadurch, daſs die beiden Knochengräthen hinten keulenförmig angeschwollen sind, das Trommelfell etwas kleiner ist, indem sein gröſster Durchmesser kaum gleich zwei Drittel von dem des Auges ist und die Schenkel weniger von der Körperhaut eingehüllt sind.

Es liegen drei übereinstimmende Exemplare vor, welche Hr. Dr. von Martens in Benkulen auf Sumatra gesammelt hat.

Strabomantis nov. gen.[1])

Diese Gattung verbindet mit den Merkmalen der *Hylodes* „wenig entwickelten Haftscheiben, fehlenden oder wenig entwickelten Schwimmhäuten, fehlenden Ohrdrüsen, breiter ganzrandiger Zunge, Oberkiefer- und Vomerzähnen, deutlichem Trommelfell, Manubrium sterni und schmalen Querfortsätzen des Sacralwirbels" die breite Kopfform, die einander genäherten Augen und die sehr entwickelten Oberkieferzähne der *Ceratophrys*, so daſs es sich nicht rechtfertigen lassen dürfte, sie mit den ersteren zu vereinigen.

7. *St. biporcatus* n. sp.

St. supra fuscus, maculis nigris flavomarginatis; subtus fuscus flavopunctatus vel fusco flavoque marmoratus.

Der Kopf ist flach, sehr viel breiter als lang, indem die

---

[1]) στραβός, μάντις.

Länge um zwei Siebentel geringer ist als die Breite. Die Augen liegen um mehr als ihren Durchmesser von dem Lippenrande entfernt und stehen einander mit ihren vorderen Winkeln fast um die Hälfte näher als mit ihren hinteren Winkeln. Der Canthus rostralis ist deutlich, die Frenalgegend sehr ausgedehnt und flach concav. Die Nasenöffnungen sind sichelförmig und liegen jederseits unter dem Canthus rostralis, gleich weit von einander, den Augen und dem Schnauzenende entfernt. Das Trommelfell ist sehr deutlich, liegt über dem Mundwinkel und ist nur wenig kleiner als das Auge. Die Gegend zwischen den Augen ist tief concav, indem sich über jedem Auge eine von weicher Haut bedeckte Knochenleiste erhebt, welche hinter dem Auge ein wenig convergiren und dann neben einander herlaufend jede für sich eine längliche Anschwellung bilden. Die Ober- und Zwischenkieferzähne sind sehr deutlich und etwas nach innen gerichtet. Hinter dem Zwischenkieferrande findet sich eine runde Grube, in welche sich ein mittlerer Vorsprung des Unterkiefers hineinlegt. Die Zunge ist ganzrandig und bis über die Mitte angeheftet, hinten und an den Rändern frei. Die Choanen sind dreieckig abgerundet, halb so grofs wie die querovalen Tubae Eustachii. Unmittelbar hinter den Choanen befindet sich jederseits eine bogenförmige nach hinten concave Zahnplatte, welche nach hinten und innen convergiren, aber einen Zwischenraum zwischen sich lassen, welcher ungefähr gleich ist dem Durchmesser einer der Choanen.

Der Körper erscheint glatt, ist aber bei genauerer Betrachtung allenthalben mit kleinen Wärzchen bedeckt, die auf dem oberen Augenlid zum Theil zugespitzt erscheinen. Hinter den Schenkeln sind diese Wärzchen dicht gedrängt und zum Theil gröfser. Eben so zeigt die Bauchseite kleine Wärzchen, während die Kehle glatt ist. Die vordere Extremität reicht bei jüngeren Exemplaren bis zum Hüftgelenk, bei älteren nicht ganz bis zur Schenkelbuge. Der erste Finger ist kaum kürzer als der dritte; der zweite und vierte ragen gleich weit vor. Nur bei jüngeren Exemplaren zeigen die Fingerspitzen eine undeutliche Erweiterung, welche bei älteren nicht merkbar ist. Die längliche Wulst der Mittelhand des Daumens und die Vorsprünge unter den Gelenken sind sehr entwickelt. Ein schmaler Hautsaum an den Seiten der Finger ist bemerkbar. Die hintere Extremität überragt nach vorn gelegt die Sehnauze mit dem ganzen Fuſse. Die vierte Zehe ist bei weitem die längste und ragt mit dem Endtheil des ersten und den beiden letzten Gliedern über die gleichlange dritte und fünfte hinaus; nur die Mittelfuſsknochen sind in ihren Endtheilen durch schmale Bindehäute zusammengehalten. Die Haftscheiben der Zehen sind klein aber deutlich. Das Os cuneiforme primum bildet eine längliche sehr vorspringende Wulst, ein kleineres weniger vortretendes rundliches Knötchen zeigt sich unter dem äuſseren Theile der Fuſswurzel, während die Knoten unter den Gelenken sehr hervorspringen.

Die Oberseite des Thieres ist dunkelbraun mit einigen schwarzen gelb eingefaſsten Flecken; einige rundliche derselben zeigen sich auf der Mitte und auf den Seiten des Kopfes, so wie auf den Körperseiten. Zuweilen zeigen sich zwei von den Augen auf den Rücken gehende unregelmäſsige schwarze, gelb eingefaſste Wellenbinden, und dahinter zwei andere welche von der Schulter bis zu den Seitenenden des Kreuzbeines verlaufen. Die Kehle ist braun, gelb punctirt, die Bauchseite braun und gelb marmorirt, oder braun mit gelben Fleckchen. Bei einem noch jungen Thiere, an welchem die Hautwärzchen besonders deutlich hervortreten, ist die Grundfarbe blaſsbraun; durch die Augen gehen zwei Querbinden, welche sich nach den Lippen hin verbreitern und die Beine zeigen ebenfalls Querbänder und hier und da sieht man kleine Ocellen mit heller Pupille.

	A.	B.
Totallänge	$0^m,075$	$0^m,062$
Kopflänge	$0^m,025$	$0^m,022$
Kopfbreite	$0^m,035$	$0^m,031$
Entfernung der vorderen Augenwinkel	$0^m,010$	$0^m,0085$
Entfernung der hinteren Augenwinkel	$0^m,0185$	$0^m,016$
Länge der hinteren Extremität	$0^m,045$	$0^m,039$
Entfernung der hinteren Extremität	$0^m,110$	$0^m,110$.

Fundort: Veragua.

8. *Hylodes Bogotensis* n. sp.

Gaumenzähne in zwei von den Choanen nach hinten ausgehenden convergirenden Reihen, welche in der Mitte um die

Hälfte ihrer Länge von einander getrennt stehen. Die dreieckigen Öffnungen der Tuben sind etwas gröſser als die Choanen. Die Zunge ist sehr breit und hinten kaum merklich eingeschnitten. Canthus rostralis abgerundet; Frenalgegend schräge, Nasenlöcher dicht hinter dem Schnauzenende und unmittelbar unter dem Canthus rostralis. Die Augen sind groſs, ihr Durchmesser fast gleich ihrer Entfernung von der Schnauzenspitze. Das Trommelfell ist dagegen sehr klein, indem sein Durchmesser nur einem Drittel des Augendurchmessers gleicht. Die Körperseiten, besonders aber die Gegend hinter dem Mundwinkel, über und hinter dem Ohr ist granulirt. Ebenso erscheint die hintere und untere Seite der Oberschenkel so wie der Bauch dicht granulirt, während der übrige Theil des Körpers und der Extremitäten glatt erscheint. Die glatte Brustgegend grenzt sich scharf ab durch eine flache Querfurche. Die Haftscheiben der Finger und Zehen sind wohl entwickelt, ebenso die Höcker unter den Gelenken derselben. Unter dem Mittelfuſs befindet sich ein gröſserer innerer und ein kleinerer äuſserer Tuberkel. Die Extremitäten sind mäſsig lang, indem die vordere bis zur Inguinalgrube reicht, die hintere mit dem Mittelfuſse über die Schnauze hinausragt. Die Farbe ist oben einfach dunkelbraun, die Unterseite braun und weiſs gescheckt; die vordere Seite des Oberschenkels, die hintere des Unterschenkels und des Oberarms ist fleischfarbig. Schwimmhäute fehlen bis auf ein kleines Rudiment an der Basis der Zehen.

Das Männchen hat einen einfachen groſsen Kehlsack, zu dem an jeder Seite inwendig neben den Unterkiefer eine Längsspalte hineinführt.

	Mas.	Fem.
Totallänge	0^{m},026	0^{m},035
Länge des Kopfes	0^{m},010	0^{m},118
Breite des Kopfes	0^{m},010	0^{m},133
Länge der vorderen Extremität	0^{m},017	0^{m},023
Länge der Hand mit dem längsten Finger	0^{m},008	0^{m},009
Länge der hinteren Extremität	0^{m},036	0^{m},045
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^{m},017	0^{m},021.

Ich habe von dieser Art 13 Exemplare, 10 Weibchen und 3 Männchen, untersucht, welche in der Umgebung von St. Fé de Bogotá gesammelt wunden.

9. *Hylodes Gollmeri* n. sp.

Gaumenzähne in zwei, nach innen und hinten von den Choanen ausgehenden, convergirenden, aber wohl getrennten keulenförmig sich verdickenden Haufen; Öffnungen der Tuben quer dreieckig, etwas breiter als die Choanen; Zunge hinten ein wenig ausgeschnitten. Kopf so lang wie breit; Canthus rostralis deutlich, Frenalgegend abschüssig, Schnauze abgerundet zugespitzt, vorspringend. Nasenöffnungen oval, unmittelbar unter dem Canthus rostralis, doppelt so weit von den Augen, wie von der Schnauzenspitze entfernt. Trommelfell deutlich; sein Durchmesser gleich dem halben Augendurchmesser. Haut der Oberseite des Körpers, des oberen Augenlides und der Extremitäten mit kleinen zerstreuten Körnchen; hintere Seite der Oberschenkel dicht granulirt. Eine Hautfalte vom Auge über das Trommelfell sich herabkrümmend und bis zum Schenkel verlaufend; hinter dem Ohr eine kleinere Falte zum Mundwinkel. Die ganze Bauchseite ist glatt; auf der Brust eine Querfalte, welche sich nach den Seiten hin verlängert und der oberen Falte parallel geht, so daſs der dazwischen liegende Theil der Körperseiten vertieft erscheint. Die vordere Extremität ragt bis zum Hüftgelenk; die warzigen Vorsprünge der Hand- und Fuſssohlen sind sehr entwickelt; die Finger sind gänzlich frei und ihre Haftscheiben schmal. Die hintere Extremität ragt mit dem halben Unterschenkel über die Schnauze hinweg; der Mittelfuſs hat zwei untere Tuberkeln; diejenigen unter den Zehengelenken sind nicht so dick wie die der Fingersohlen. Nur die Mittelfuſsknochen sind am Ende durch schmale Bindehäute verbunden, von denen ein sehr schmaler Saum sich an den Zehenrändern fortsetzt. Die vierte Zehe ist doppelt so lang wie die dritte und fünfte, welche nicht ganz bis zum Ende ihres ersten Gliedes reichen.

Die Farbe der Oberseite ist schön umberbraun. Zwischen den Augen verläuft eine schmale, weiſs begrenzte Querbinde; die Körperseiten zeigen unregelmäſsige quere Binden und Flecke, welche durch helle Linien begrenzt sind. Längs der Mitte des Rückens verläuft eine weiſse Linie. Die Extremitäten zeigen ebenfalls quere, durch weiſse Linien gegen den helleren Grund abgesetzte Querbinden. Die Zügelgegend so wie die Schläfengegend, die Fuſssohlen, der vordere untere Theil des Ober- und Unterschenkels, der äuſsere untere Theil des Vorderarms und ein querer Fleck an seiner inneren Seite, so wie zwei Flecke über dem After und die Untersteiſsgegend sind schwarz. Die zwischen den Falten gelegene Seitengegend und die hintere Seite der Oberschenkel ist weiſs und grau melirt. Die ganze Unterseite ist einfarbig weiſs.

Totallänge	$0^m,040$
Kopflänge	$0^m,015$
Kopfbreite	$0^m,0155$
Länge der vorderen Extremität	$0^m,025$
Länge der Hand	$0^m,010$
Länge der hinteren Extremität	$0^m,075$
Länge des Fuſses	$0^m,032$.

Von dieser Art besitzt unser Museum zwei Exemplare (im *Nomenclator rept. et amph.* 1856 p. 37. als *Hylodes martinicensis* aufgeführt) aus Caracas, wo dieselben von Gollmer entdeckt wurden, zu dessen Erinnerung ich diese schöne Art benannt habe.

Diese Art hat durch die Zahnbildung und Hautfalten am meisten Verwandtschaft mit *Hylodes laticeps* A. Dum., welche sich aber, abgesehen von der ganz verschiedenen Färbung, durch eine viel breitere Schnauze, die derselben mehr genäherte Lage der Nasenlöcher, die mehr horizontale Richtung der Frenalgegend und die mehr entwickelten Haftscheiben unterscheidet.

10. *Hylodes bicumulus* n. sp.

Die Gaumenzähne bilden zwei kleine quere rundliche nahe bei einander stehende Haufen nach hinten und innen von den Choanen. Die Choanen und Tubenöffnungen sind nur klein, die Zunge dagegen ausnehmend groſs und hinten nur kaum merklich ausgeschnitten. Der Canthus rostralis ist deutlich, die Frenalgegend etwas concav, und die Nasenlöcher liegen nicht ganz doppelt so weit von den Augen wie von der Schnauzenspitze entfernt, welche letztere abgerundet ist und nicht hervorragt. Der Durchmesser der Augen ist gleich ihrer Entfernung von den Nasenlöchern, während der Durchmesser des sehr kleinen Trommelfells nur ein Drittel desselben ausmacht. Die Körperseiten und der hintere Theil der Augenlider zeigt kleine zerstreute Körnchen, während der übrige Theil der Oberseite glatt ist. Kehle und Brust sind glatt, dagegen ist der Bauch und die hintere Seite der Schenkel dicht mit Granulis bedeckt, welche auſserdem an letzteren am gröſsten sind. Über dem Trommelfell krümmt sich ein Hautvorsprung nach dem Oberarm herum, während sich von den bei der vorigen Art so deutlichen Seitenfalten nur eine Spur findet.

Die vordere Extremität reicht bis zur Schenkelbuge; die Haftscheiben der Finger sind sehr entwickelt, breiter als lang; der erste Finger ist merklich kürzer als der zweite, während bei der vorhergehenden Art das Umgekehrte statt findet. Die Ballen der Handsohle springen weniger hervor als die unter den Fingergelenken. Die hintere Extremität, welche bei der vorigen Art noch mit der Hälfte des Unterschenkels über die Schnauze hervorragt, ragt hier nur mit dem Fuſse darüber hinaus. Die Haftscheiben der Zehen sind ebenfalls sehr groſs, von gleicher Gröſse und Form wie die der Finger. Der Vorsprung des Os cuneiforme primum, so wie die unter den Gelenken der Zehen sind mäſsig entwickelt, dagegen ist der äuſsere untere Vorsprung des Mittelfuſses besonders klein. Die vierte Zehe ist um die Hälfte länger als die fünfte, welche eben so viel die vierte überragt, wie die zweite die erste. Am Hacken zuweilen ein kleiner häutiger Sporn.

Die Oberseite ist fleischfarbig, röthlichgelb; die Seiten des Kopfes und Körpers sind grau, durch eine schwarze, von der Schnauzenspitze durch den oberen Augenrand längs den Körperseiten bis zum After sich hinziehende schwarze, nach auſsen undeutlich begrenzte schwarze Binde gegen die fleischfarbige Oberseite abgesetzt. Die Extremitäten von der Farbe des Oberkörpers mit dunkeln Querbinden; die Hinterseite der Schenkel ist dunkelbraun. Kehle, Brust und Bauch erscheinen weiſs mit schwarzer wurmförmiger Zeichnung.

Totallänge	0^m,038
Kopflänge	0^m,0125
Kopfbreite	0^m,012
Länge der vorderen Extremität	0^m,023
Länge der Hand	0^m,010

Länge der hinteren Extremität	0^{m},055
Länge des Fuſses	0^{m},025.

Diese Art ist ebenfalls von **Gollmer** in **Carácas** gesammelt worden.

11. ***Rana corrugata*** **n. sp.**

Stimmt sehr mit *Rana Kuhlii* überein und ist daher auch mit dieser Art confundirt worden (cf. Günther, *Catalogue of Batrachia salientia*. London. 1859. p. 8). Sie unterscheidet sich aber nach Vergleichung mit javanischen Originalexemplaren der *Rana Kuhlii* aus dem Leidener Museum 1. dadurch, daſs die Schnauze stumpfer ist, was namentlich leichter zu sehen ist, wenn man sie von unten bei geöffnetem Maule vergleicht; 2. die Gaumenzähne viel näher aneinander gerückt sind und der zwischen ihnen befindliche Raum nur sehr gering ist; 3. die Extremitäten im Vergleich zum Körper viel kürzer sind; 4. durch die vollkommen zugespitzten Finger der Vorderextremität; 5. durch die ganz eigenthümliche Querfaltung des ganzen Rückens, welche selbst nach Entfernung der Epidermis deutlich ist. Zu bemerken ist noch, daſs die spitzen Zahnfortsätze weder bei diesen beiden Arten, noch bei *R. macrodon* constant sind.

Ich gebe hier zur Vergleichung die Maſse von beiden Arten. Das Exemplar von *R. corrugata* ist zwar kleiner, was aber hierbei um so weniger etwas ausmacht, da die Extremitäten bei jüngeren Fröschen im Verhältniſs zum Körper stets länger sind als bei ausgewachsenen.

	Rana corrugata.	*R. Kuhlii.*
Totallänge	0^{m},046	0^{m},060
Kopflänge	0^{m},015	0^{m},021
Kopfbreite	0^{m},017	0^{m},023
Länge der vorderen Extremität	0^{m},026	0^{m},035
Länge der Hand mit dem dritten Finger .	0^{m},011	0^{m},015
Länge der hinteren Extremität	0^{m},059	0^{m},085
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe . .	0^{m},027	0^{m},040.

Wir haben von dieser Art drei Exemplare durch Hrn. J. **Nietner** aus **Rambodde** auf Ceylon erhalten.

12. ***Rana clamata*** Daud. var. ***guianensis.***

In einem Glase mit zwei Exemplaren von *Cystignathus Schomburgkii* befand sich ein drittes Exemplar, welches etwas gröſser war, sonst aber ein ganz ähnliches Ansehen hatte, das mir aber auffiel, weil es sehr entwickelte Schwimmhäute zeigte. Das Glas ist nicht geöffnet worden, seitdem die Thiere zuerst hinein gethan sind, was noch mehr daraus hervorgeht, daſs diese Art in dem *Nomenclator* etc gar nicht aufgeführt ist. Die beiden anderen Exemplare stimmen mit Hrn. Troschels Beschreibung (Rich. Schomburgk, *Reisen in British Guiana* III. p. 659) vollkommen überein. Bei dem eigenthümlichen Verschluſs unserer Gläser ist nicht daran zu denken, daſs das in Rede stehende Exemplar später anderswoher zufällig hinein gekommen sein sollte. Auch sind im Eingangsjournal der Schomburgkschen Sammlungen überhaupt nur drei Exemplare von *Cystignathus* und *Rana* zusammen aufgeführt, so daſs sich sicher annehmen läſst, daſs das vorliegende Exemplar wirklich aus Guiana stammt.

Es ist ein Weibchen und stimmt in dem ganzen Bau, in der Bildung der Zähne, der Choanen, Tuben, der Hautfalten, in den Proportionen der Gliedmaſsen, der Schwimmhäute und selbst, obgleich es auf den ersten Blick einfarbig braun erscheint, bei genauerer Betrachtung in der Zeichnung des Körpers und der Extremitäten so vollkommen mit *Rana clamata* überein, daſs ich es unbedenklich zu dieser Art ziehen würde, wenn nicht das Trommelfell kleiner wäre, indem dessen Durchmesser höchstens fünf Sechstel von dem des Auges beträgt. Da nur wenige sichere Beobachtungen über das Vorkommen eigentlicher Frösche in Südamerika vorliegen, so schien es mir nicht unwichtig, dieses hier mitzutheilen.

15. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Braun hielt einen Vortrag über die Marsiliaceen-Gattungen *Marsilia* und *Pilularia*.

Er begann mit einer Bemerkung, über die Beachtung, welche die Marsilien neuerlich dadurch erfahren haben, daſs ihre Früchte den Bewohnern des Inneren Australiens das hauptsächlichste vegetabilische Nahrungsmittel gewähren, und zeigte lebende Exemplare zweier Arten vor, welche aus neuholländischen Früchten (Sporocarpien) erzogen wurden, die Hr. J. W. Osborne E. aus Melbourne mitgebracht. Mehrere in der zweiten Hälfte des Juni ins Wasser gelegte Früchte beider Arten lieferten in kurzer Zeit eine grofse Zahl junger Pflänzchen, welche theils Hrn. Universitätsgärtner Sauer, theils dem Inspector des botanischen Gartens zu Schöneberg, Hrn. Bouché, zur weiteren Pflege übergeben wurden und in beiden Gärten sich freudig entwickelten. Die eine der beiden Arten, deren Früchte nördlich von Melbourne gesammelt und von Dr. Ferd. Müller, dem verdienten Director des dortigen botanischen Gartens, als die der *Marsilia hirsuta* bestimmt worden waren, hat ungeachtet der späten Aussaat und des im ganzen kühlen Sommers bereits Früchte angesetzt und erweiset sich durch dieselben als *Marsilia Drummondii* A. Br. (*Linnaea* 1852 p. 721), welche Art zwei Jahre später von Hooker (*Icon. pl.* vol. X, t. 909 und *Garden Ferns* t. 63) als *M. macropus* beschrieben, ferner von Kunze (im Herbar) *M. sericea* genannt wurde, während die andere, die durch die unglückliche Entdeckungsreise Burke's bekannt gewordene eigentliche „*Nardoo*"-Frucht aus der Gegend des Coopers Creek, über deren Bau, Aussaat und erste Entwicklungsvorgänge nach Untersuchung einiger von Hrn. Alexander Rose aus Neuholland gebrachten Früchte Dr. Hanstein der Akademie am 6. Februar v. J. Mittheilungen gemacht, kleinere und zartere Pflanzen geliefert hat, die bis jetzt nicht zur Fruchtbildung gelangt sind, aber selbst im unfruchtbaren Zustande sich von *M. Drummondii* wohl unterscheiden lassen. Diese zweite Art behält mit Recht den ihr von Hanstein beigelegten, auf die Ereignisse der Burke'schen Expedition anspielenden Namen *M. salvatrix*, und ist mit ihr die früher nach unvollständigen Exemplaren vorläufig als *M. Mülleri* (*Linnaea* l. c.) bezeichnete Pflanze zu vereinigen.

M. Drummondii kann mit R. Brown's *M. hirsuta* nicht identisch sein, da letzterer nach der Diagnose des Autors fast sitzende Früchte zukommen, während *M. Drummondii* sich durch Fruchtstiele auszeichnet, welche mindestens dreimal so lang sind, als die Frucht selbst. Die Furcht ist schief aufgerichtet, am vorderen Rande von unten nach oben schief abgestutzt; nach Verlust ihrer dichten goldbraunen oder röthlichen Haardecke zeigt sie über der Einfügungsstelle des Stiels zwei sehr schwache Zähne, von denen der untere etwas stärker und ziemlich spitz, der obere flach abgerundet und durch viele kleine Höckerchen rauh ist. Dieser obere Zahn hat die keiner anderen Art zukommende Eigenthümlichkeit nach Eintritt völliger Reife die höckerige Epidermis abzustoſsen, in Folge welcher Schälung er als schwachgewölbte, fast kreisrunde, mit einer Furche umgebene, glatte und glänzend schwarze Scheibe erscheint. Im Inneren der Frucht finden sich jederseits 6—10, am häufigsten 7—8 Sori, jede mit 2—6 Macrosporangien und sehr zahlreichen Microsporangien. Die Blätter sind stark behaart, bald ganzrandig, bald mehr oder weniger, einfach oder mehrfach ausgerandet.

M. salvatrix besitzt kleinere, schwächer behaarte, tiefer ausgerandete Blätter als die vorige. Die gleichfalls langgestielten Früchte sind durchschnittlich gröſser, vorn kaum schief abgeschnitten, mehr gleichmäſsig abgerundet; die Zähne treten stärker hervor, sind beide fast gleich stark und beide ziemlich spitz; Sori finden sich jederseits 8—12, am häufigsten 9—10. Ein bedeutender Unterschied zeigt sich ferner in der Dicke und Härte der Fruchtschale, welche bei *M. salvatrix* bedeutend gröſser ist. Hiermit hängt es zusammen, daſs die Früchte von *M. Drummondii* sich meist schon nach eintägiger Einweichung von selbst öffnen, während die von *M. salvatrix*, wenn sie nicht künstlich eingeschnitten werden, wochenlang unverändert im Wasser liegen. Die von Dr. Moore in Glasnevin aus *Nardoo*-Früchten erzogene, von Currey in Seemann's *Journal of Bot.* 1863 No. VI. t. 6 abgebildete unfruchtbare Pflanze scheint nicht *M. salvatrix*, sondern *M. Drummondii* zu sein.

Es wurden hierauf die morphologischen Eigenthümlichkeiten behandelt, welche den beiden Gattungen *Marsilia* und *Pilularia* gemeinsam zukommen, so wie die Unterschiede beider. Bei Charakterisirung der Arten ist auf die Merkmale, welche die Sporenfrüchte bieten, insbesondere auf die Ursprungsstelle, Zahl, Form und den inneren Bau derselben, das Hauptgewicht zu legen, während die Blätter nur bei den auf dem Land wachsenden Formen einigermaaſsen zur Unterscheidung benutzt werden können, die im Wasser wachsenden sterilen Formen dagegen selbst von sehr wesentlich verschiedenen Arten fast ganz ununterscheidbar sind, durch welchen Umstand es zu erklären ist, daſs die abweichendsten Arten aus den entferntesten Theilen der Erde mit *Marsilia quadrifoliata* verwechselt werden konnten. Bei der Erörterungung der geographischen Verbreitung der Arten wurde die gewöhnliche Annahme bestritten, daſs Sumpf- und Wasserpflanzen im Allgemeinen sehr ausgedehnte Verbreitungsbezirke besäſsen, und gezeigt, daſs sich in dieser Beziehung ähnliche Verschiedenheiten finden, wie bei den Landpflanzen. Während z. B. die Arten der Characeen groſsentheils sehr weit verbreitet sind, zeigen dagegen die meisten Marsilien, Pilularien und Isoëten ein sehr beschränktes Vorkommen, eine Erscheinung, die ohne Zweifel einerseits (wie bei *Selaginella,* im Gegensatz von *Lycopodium*) in Verbindung steht mit der Gröſse und Schwere der Macrosporen, welche überdies nach der Entwicklung des Vorkeims noch einer Befruchtung durch Microsporen bedürfen, wodurch die Ausbreitung durch die Sporen sehr erschwert ist, anderseits mit der festen Anwurzelung der Pflanze, die eine Verschleppung wachsthumsfähiger Theile durch Sumpf- und Wasservögel, wie sie z. B. bei Wasserinsen, Hydrilleen u. s. w. vorkommt, nicht leicht zuläſst. In Beziehung auf die Gattung *Pilularia* wurde auf das weit auseinanderliegende Vorkommen der wenigen bekannten Arten und das Fehlen derselben in der heiſsen Zone aufmerksam gemacht. Die Arten der Gattung *Marsilia* dagegen finden sich über die gemäſsigte und heiſse Zone aller Welttheile vertheilt.

Die Zahl der bekannten Arten beträgt für *Marsilia* 37 oder 30, wenn man einige minder verschiedene Formen zusammenzieht (namentlich *M. mucronata* mit *uncinata* und *vestita, M. Coromandelina* mit *trichopoda, M. erosa* und *crenata* mit *M. diffusa, M. brachypus* mit *gracilenta, M. strigosa* mit *pubescens*). Von diesen besitzt Europa mit Nordasien und dem Nordrande von Afrika 4 Arten (*M. quadrifoliata, pubescens, strigosa, Aegyptiaca*); Südasien 6 (*M. erosa, crenata, brachycarpa, brachypus, gracilenta, Coromandelina*); Mittel- und Südafrica nebst den Canarischen Inseln, Mauritius, Bourbon und Madagascar 12 (*M. diffusa, trichopoda, muscosa, subterranea, distorta, gymnocarpa, Nubica, fimbriata, Dregeana, Capensis, Burchellii, biloba*); Australien 5 (*M. Drummondii, salvatrix, Brownii, hirsuta, angustifolia*); Nord- und Südamerika 9 (*M. quadrifoliata, macropus, uncinata, mucronata, vestita, tenuifolia, polycarpa, deflexa, ancylopoda*), von denen eine Nordamerika und Europa gemeinschaftlich ist; endlich die Südseeinseln 4 (*M. polycarpa, crenata, villosa, mutica*), von denen aber nur 2 (die 2 letztgenannten) denselben eigenthümlich sind. *Pilularia*-Arten sind nur 4 bekannt, eine nordeuropäische (*P. globulifera*), eine der mittelländischen Flora eigenthümliche (*P. minuta*), eine nordamerikanische (*P. Americana*) und eine australische (*P. Novae Hollandiae*). Die genannten Arten beider Gattungen lassen sich in folgender Weise übersichtlich ordnen und charakterisiren.

Marsilia Vaill.

Frucht mit fiederartigem Verlauf der Gefäfsbündel und entsprechender querläufiger Lage der *Sori*, welche bei dem stets zweiklappigen Aufspringen der Frucht durch die Entwicklung eines verbindenden Gallertstrangs nach aufsen hervortreten. Keimwarze der Macrosporen im Sporangium nach unten gewendet, glatt. Blättrr (mit Ausnahme der ersten der keimenden Pflanze) mit 4theiliger Spreite.

A. Die Früchte zahlreich (8—20) in einfacher Reihe bis weit hinauf aus dem äufseren Rande des Blattstiels hervortretend, auf übergebogenen Stielen, kugelig, ohne Zahn.

1. *M. polycarpa* Hook. et Grev. *Ic. Fil. II.* (1831) t. 160; eine kleinere Form: *M. Brasiliensis* v. Mart. *Ic. plant. crypt.* (1828—34) t. 40. — Fruchtstiele kaum länger als die kugeligen nickenden Früchte, welche äufserlich denen von *Pilularia* gleichen. Blättchen ganzrandig, kahl oder schwach behaart. — Guyana: Demerara (nach Hook. u. Grev.), Surinam (Leprieur); Brasilien an verschiedenen Orten (v. Martius, Blanchet, Spruce); Westindien: St. Thomas (Friedrichsthal), Cuba (steril, daher zweifelhaft, Poeppig); Guatemala (Friedrichsthal); Mexico (Schiede); Gesellschafts-Inseln: Tahiti (Wilkes).

B. Früchte zu 2—6, am häufigsten 2 (ausnahmsweise zuweilen nur eine) an oder etwas über dem Grunde des Blattstiels entspringend, mehr oder weniger zusammengedrückt, meist länglich und mit 2 Zähnen versehen.

a. Fruchtstiele eine Strecke weit, zuweilen bis über die Hälfte, verwachsen, aufrecht.

2. *M. quadrifoliata* L. *Sp. pl. ed. II.* (1762); *M. quadrifolia* L. *Sp. pl. I. et auct.* — Fruchtstiele über dem Grunde des Blattstiels entspringend, 2, seltener 3 beisammen, auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ ihrer Höhe unter sich verwachsen, 2—3-mal so lang als die Frucht, welche fast horizontal oder ein wenig aufgerichtet, fast doppelt so lang als breit, mäſsig zusammengedrückt, vorn abgerundet, unberandet und unberippt ist, mit 2 niedrigen fast gleichen Zähnen. Sori jederseits 8—9. Blättchen ganzrandig und kahl. — Im gemäſsigten Europa und Asien. Von dem südwestlichsten Punkte ihres Vorkommens, Portugal (Link), habe ich nur sterile Exemplare gesehen; das südöstlichste bekannte Vorkommen ist in Kaschmir (Jacquemont). In Nordamerika nur an einem Fundort in Connecticut bekannt (T. Allen 1860!). *M. quadrifolia* Thunb. aus Japan ist zweifelhaft; ich habe sie nur steril gesehen. Alle auſserhalb des genannten Gebietes angegebenen Fundorte beruhen auf unrichtiger Bestimmung der Art.

3. *M. macropus* Engelm. in *Sillim. Am. Journ.* Ser. II., Vol. III., p. 56 (1847). — Der vorigen ähnlich, aber die Fruchtstiele länger, 2—4 beisammen über dem Grunde des Blattstiels, auf $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Höhe verwachsen, 3—4mal so lang als die Frucht, welche schief aufsteigend, nach vorn von unten nach oben etwas schief abgeschnitten und mit einer stärkeren Haarbekleidung versehen ist. Der obere Zahn sehr niedrig und abgerundet, der untere stumpf kegelförmig, wie bei der vorigen. Sori ungefähr 10 auf jeder Seite. Die Blättchen locker behaart, sonst wie bei der vorigen. — Texas, am unteren Guadeloupe (Lindheimer 1845; *Flor. Tex. exs. III.* no. 573).

4. *M. Brownii. M. quadrifolia* R. Brown *Prodr. Fl. Nov. Holl.* (167) 23. — Ein von Ferd. Bauer stammendes Exemplar des Wiener Herbariums unterscheidet sich von *M. quadrifoliata* dadurch, daſs die 2 verwachsenen Fruchtstiele ganz an der Basis des Blattstiels entspringen. Eine

weitere Prüfung war noch nicht möglich. — Neuholland: Port Jackson (R. Brown).

b. Die Fruchtstiele unter sich nicht verwachsen, oder doch nur am Grunde ein wenig zusammenhängend.

α) Die Fruchtstiele aufrecht oder aufsteigend.

5. *M. diffusa* Leprieur ined.; A. Br. in Flora 1839. p. 300; *M. sarmentosa* Bory ined.; *M. superterranea* Kunth *herb.*; *M. erosa* Kunze *herb. ex p.* (*non W.*); *M. vulgaris* (Bory) *Bojer hort. Maurit* (1837) p. 427. — Früchte 2—3, selten bis 4, mit getrennten und mehr oder minder auseinandergerückten Stielen theils an, theils über dem Grunde des Blattstiels entspringend. Die Stiele aufsteigend, nicht ganz doppelt so lang als die fast horizontale Frucht, welche etwas kleiner und zusammengedrückter ist als bei *M. quadrifoliata,* auch verhältniſsmäſsig kürzer, nur um weniges länger als breit, beilförmig mit breitem Grunde, gleichmäſsig abgerundetem Vorderende, weder deutlich berandet, noch berippt, zur Zeit der Reife ganz oder fast kahl, mit 2 starken Zähnen, von denen der obere länger und spitzer ist. Sori jederseits 5—6. Blättchen ganzrandig oder am Stirnrand gebuchtet, kahl oder schwach behaart. — Die gemeinste Art in Senegambien (Heudelot, Lelièvre, Leprieur, Perrottet); in Madagascar und auf der Insel Nossibé (Pervillé, Boivin); auf Mauritius (ich sah nur unvollständige, von Perrottet gesammelte Exemplare). Die Exemplare von der Insel Canaria (Despréaux, Bourgeau) weichen durch stumpfere Zähne etwas ab. Eine von Perrottet in Senegambien gesammelte Abart (var. *incurva; M. Senegalensis* A. Br. in Flora 1839 p. 300) mit lauter grundständigen, stärker gekrümmten Fruchtstielen, kleineren fast kreisrunden minder zusammengedrückten Früchten mit schwächeren Zähnen und kleinen stark gekerbten Blättern verbindet diese Art mit *M. crenata.*

6. *M. erosa* W. *Sp. pl. V.* (1810) p. 540 et *herb.* no. 20255; A. Br. in Flora 1839 p. 300; *M. quadrifolia floribus umbellatis* Klein in *herb. W.; M. quadrifolia* Burm. *Fl. ind.* (1767) p. 237 ex p. (*„Nier-raer-rei" dicta*); Roxb. *Fl. Ind. IV.* (in *Calcutta Journ. IV*) p. 7; *M. minuta* L.

Mant. II. (1771) p. 308 excl. var. β. — Unterscheidet sich von der sehr ähnlichen vorigen durch 2—6 Früchte, welche dicht beisammen ganz oder fast ganz am Grunde des Blattstiels entspringen und deren Stiele am Grunde etwas zusammenhängen; die Frucht selbst, in Umrifs und Gröfse mit der der vorigen übereinstimmend, ist an den Seiten deutlich gerippt und ringsum berandet. Die Blättchen gebuchtet oder mehrfach ausgerandet. — An der Ostküste von Vorderindien: Tranquebar (Klein), Pondichery (Lechenault, Perrottet) und auf Ceylon (Thwaites).

7. *M. crenata* Presl, *reliq. Haenk.* (1830) p. 84, t. XII, f. 3; *M. microcarpa* A. Br. in Flora 1839, p. 300; *M. minuta* Blanco *Fl. d. Felip.* — Den beiden vorausgehenden sehr ähnlich, von denen sie sich durch weniger zahlreiche (nur 1—3) und kleinere Früchte unterscheidet, deren Stiele sämmtlich am Grunde des Blattstiels entspringen und unter sich nicht verbunden sind; sie sind etwas weniger zusammengedrückt, nicht deutlich berandet, nicht oder nur undeutlich gerippt. Die Blätter meist behaart und am Stirnrand stark gekerbt. — Auf den Philippinen, Luzon (Haenke, v. Chamisso, Eschscholtz); auf den Sandwich's Inseln: Oahu (nach einem Exemplar von Pamplin in Godet's Sammlung; ob richtig?). Eine auf Bourbon wachsende Form (Commerson, Petit-Thouars) weicht durch fast kahle, ganzrandige Blättchen ab; ebenso eine von Zollinger auf Java gesammelte Form, welche sich der *M. diffusa* anzunähern scheint.

Die Arten 5—7 können vielleicht, obwohl die Extreme gut charaktecisirt und zum Theil geographisch scharf getrennt sind, naturgemäfser als Varietäten einer und derselben Art betrachtet werden.

8. *M. brachycarpa.* — Eine kleine und sehr zierliche Art, die sich aber der vorigen entschieden anschliefst. Fruchtstiele meist je 2 am Grunde eines Blattstiels, oft ein wenig zusammenhängend, doppelt so lang als die Frucht oder etwas mehr; die Frucht horizontal, mit breitem Grunde am Stiel ansitzend, sonst fast kreisrund, so breit als lang, an den Seiten in der Mitte stark aufgetrieben, ohne deutliche Rippen, schon vor der Reife kahl werdend. Sori

jederseits 3. Die Blättchen schwach behaart, schmal spatelförmig, am Stirnrand mit 2—6 ungleichen Zähnen. (Die Frucht nicht über 2^{mm} lang, während sie bei *M. crenata* gewöhnlich 3, bei *M. erosa* und *diffusa* 4, bei *M. quadrifoliata* 5—6^{mm} lang ist.) — Pegu (Hooker f. et Thomson *herb. Ind. or.*).

9. *M. brachypus.* — Eine kräftigere Art mit dichter rothbrauner Behaarung aller jungen Theile. Fruchtstiele 2—3 beisammen, grundständig, etwas kürzer als die Frucht, welche horizontal oder schief abwärts geneigt vom Stiele absteht, $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit ist, mit breiter Basis ansitzend, vorn gerundet, nicht berandet, sondern (oft auf einer Seite stärker) vom Rande aus gewölbt, schwach gerippt, mit 2 starken Zähnen versehen, von denen der obere längere senkrecht aufgerichtet oder selbst etwas nach vorn gebogen ist, bis zur Reife mit langen Haaren bedeckt. Sori ungefähr 7. Blättchen behaart, ziemlich breit, am Stirnrand mehrfach ausgerandet oder gezahnt. (Länge der Frucht 4^{mm}.) — Neilgherries (Wight No. 310).

10. *M. gracilenta.* — Könnte eine Abart der vorigen sein, mit welcher sie in der Länge des Fruchtstiels und der Gestalt der Frucht übereinstimmt, aber die ganze Pflanze ist schmächtiger, die Behaarung schwächer und bleich, die Blattstiele dünner, die Blättchen weniger derb, die Frucht kleiner ($3\frac{1}{2}^{mm}$ lang), ohne sichtbare Rippen, der untere Zahn schwächer, sehr niedrig und stumpf. — Concan (Stocks *in Hook. f. et Thomson herb. Ind. or.* 397).

β) Die Fruchtstiele absteigend.

11. *M. deflexa.* — Tracht und Blätter wie bei *M. quadrifoliata.* Fruchtstiele paarig und meist etwas auseinander gerückt über dem Grunde des Blattstiels entspringend, senkrecht nach unten gewendet, 1—$1\frac{1}{2}$mal so lang als die mit schmaler Basis etwas schief ansitzende, übrigens in der Richtung des Stiels gerade ausgestreckte, längliche (5—$5\frac{1}{2}^{mm}$ lange, kaum 3^{mm} breite), kaum zusammengedrückte, im Querschnitt stumpf-fünfkantige Frucht ohne Zähne. Sori jederseits ungefähr 7. — Brasilien: Provinz Piauhy (Gardner 1841. no. 2760).

C. Nur eine Frucht an der Basis jedes Blattstiels (die Frucht mehr oder weniger zusammengedrückt, mit oder ohne ausgebildete Zähne).

a. Fruchtstiel aufrecht oder aufsteigend.

α) *Frucht sich nicht schälend.*

12. *M. Coromandelina* W. *Sp. pl. V.* (1810) p. 539; A. Br. in Flora l. c.; *M. quadrifolia* Burm. *Fl. Ind.* (1767) p. 237 ex p. (*„Warralarei" dicta*); *M. minuta β. Coromandelina* L. *Mant. II.* (1771) p. 308; *M. minuta pedunculis unifloris longioribus filiformibus* Klein in *herb. Willd.* 20253; *M. longipes Bory herb.* - - Die ganze Pflanze sehr zart und schlank, dünnstengelig und kleinblättrig. Fruchtstiel sehr dünn, 4—5 mal so lang als Frucht, welche im reifen Zustand völlig aufrecht ist, mit schmalem Grunde am Stiel sitzend, 2 mal so lang als breit, deutlich berandet, die Flächen in der Mitte stark gewölbt mit 5—7 querlaufenden Rippen oder Schwielen (der Zahl der Sori entsprechend), neben der Ansatzstelle mit 2 genäherten schief nach unten gerichteten Zähnen. Die Blättchen ziemlich schmal, ganzrandig oder schwach gekerbt, unbehaart; auch die Frucht früh kahl werdend. — Küste Coromandel: Tranquebar (Klein in *herb. W.*), Pondichery (Bory in *herb.* Kunze etc.).

13. *M. trichopoda* Leprieur; A. Br. in Flora 1839 p. 300. — Fast in allen Stücken der vorigen ähnlich, aber noch zärter, die Frucht kürzer, rundlicher, nur $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, schmäler berandet, mit 3—5 Rippen auf jeder Seite, ein wenig geneigt, daher auch die Zähne mehr nach der Seite gerichtet. — Senegambien (Lepr. u. Perrott.).

Will man die Arten 11 und 12 vereinigen, so kann man sie als *M. trichopoda α) Coromandelina* und *β) Senegalensis* bezeichnen.

14. *M. muscoides* Leprieur (in *herb. Perrottet*); A. Br. in Fl. l. c.; *M. pygmaea* Lepr. in *herb.* Kunze. — Die kleinste unter allen Arten, dichte moosartige Rasen bildend. Der dünne fadenförmige Fruchtstiel $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ mal so lang als die kleine, fast kreisrunde, horizontale Frucht, deren Seiten stark gewölbt, kaum berandet und mit 2—3 undeut-

liche Rippen versehen sind. Die Zähne horizontal abstehend, der untere stärker und etwas nach unten gekrümmt. Blättchen sehr klein, keilförmig, mit abgerundetem Stirnrand, kahl. (Die Frucht ist nur 2$^{\mathrm{mm}}$ lang, bei *M. trichopoda* ungefähr 3, bei *M. Coromandelina* 4—5.) — Senegambien (Leperieur und Perrottet).

Verhält sich zu den 2 vorausgehenden Arten wie *M. brachycarpa* zu *M. erosa* und *crenata*.

15. *M. uncinata* A. Br. in Flora 1839 p. 300; Engelm. in *Sillim. Am. Jour. Ser. II. Vol. III.* (1747) p. 55; *M. Beyrichii* Sporleder in *herb.* Kunze. — Eine der gröſseren Arten. Fruchtstiel aufrecht, 1—2 mal so lang als die horizontale Frucht, welche fast kreisrund oder nur wenig verlängert ist, am Grunde abgestutzt, breit ansitzend, vorn gleichmäſsig abgerundet, über dem Stiel mit 2 starken Zähnen, von denen der untere dicker und stumpf, der obere etwas länger, fein zugespitzt und hackenförmig zurückgebogen ist; von den Seiten stark zusammengedrückt, ungerippt, unberandet, braungrau und durch groſse purpurrothe zuletzt schwarze Grübchen deutlich punktirt, vor der Reife mit fest angedrückten unscheinbaren lanzetförmigen nach der Spitze schwach verschmälerten Spreuhaaren. Sori jederseits 12—14. Blättchen aus schmal keilförmigem Grunde oben stark verbreitert, vorn gerundet und ganzrandig, fast ganz kahl. (Frucht $6\frac{1}{2}$—7$^{\mathrm{mm}}$ lang, $5\frac{1}{2}$—6 breit.) — Arkansas (Engelmann 1835, Beyrich 1834); Texas, am obern Guadeloupe (Lindheimer 1847, eine der folgenden sich annähernde Form mit etwas mehr verlängerten Früchten, wenigeren (9—11) Soris, haarigeren Blättern: *M. Texana Godet herb.*).

16. *M. mucronata* A. Br. in *Sillim. Am. Journ. Ser. II., Vol. III.* (1847), p. 55; *M. vestita* Torr. *Cat. of Nicollets Exped. app.* p. 166; *M. quadrifolia* Ward in *herb.* — Der vorigen im wesentlichen ähnlich, aber kleiner, verhältniſsmäſsig sehr groſsfruchtig. Fruchtstiel etwas kürzer als die Frucht, schief aufsteigend. Die Frucht horizontal, aber gegen den Stiel etwas aufgerichtet, mehr verlängert, $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit, mit etwas kürzeren Zähnen, von denen der obere

etwas weniger backenförmig ist, von Farbe heller gelbgrau, aber ebenso punktirt und angedrückt spreuhaarig. Sori 8—10. Blättchen nach oben minder stark verbreitert, anliegend behaart. (Länge der Frucht 6—7^{mm}, Breite 4—5.) — Minesota, in der Gegend des Shayenneflusses und des Teufels-Sees (Ch. Geyer 1839).

17. *M. vestita* Hooker et Grev. *Ic. Fil. II.* (1831) t. 159. Engelm. in *Sill. Journ.* l. c. — Von der ähnlichen vorigen hauptsächlich durch starke Entwicklung der Haare verschieden, welche die jungen Theile als röthlicher Filz dicht einhüllen. Der Fruchtstiel dünner und stark gebogen, gleichlang oder kürzer als die fast horizontal abstehende, mit schmälerem Grunde ansitzende, kleinere und verhältniſsmäſsig etwas kürzere Frucht, welche gleichfalls hellgefärbt und deutlich punktirt, aber mit längeren, aus breiterem Grundstück pfriemenförmig zugespitzten, etwas abstehenden Haaren bekleidet ist. Von den beiden starken Zähnen ist der untere zurückgekrümmt und stumpf, der obere spitz und gerade aufgerichtet. Sori 7—9. Blättchen, ebenso wie die Blattstiele, stark und abstehend behaart. (Länge der Frucht 5—6$\frac{1}{2}^{mm}$, Breite 4^{mm}.) — Oregon, am Columbia-Flusse (Douglas, Scouler; Ch. Geyer 1846); Neu-Mexico (Wright, *Coll. N. Mex.* 1861—52, no. 2112, eine var. *minima*, deren Blättchen nicht über 5—6^{mm} lang sind).

Die drei unter 14, 15 und 16 aufgeführten Arten stimmen in den wesentlichen Merkmalen der Frucht so sehr überein, daſs man sie wohl als Modificationen einer Grundform betrachten kann. Für eine solche Vereinigung spricht insbesondere die texanische Form der *M. uncinata*, welche den Übergang zu *M. mucronata* bildet, so wie eine von Geyer unter der normalen *M. vestita* gegebene glattere Form, welche von dieser Seite her den Zusammenhang mit *M. mucronata* anzeigt. Die weitere Erforschung ihrer nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse noch getrennten geographischen Verbreitung wird uns sehr wahrscheinlich mit noch entschiedeneren Übergangsformen bekannt machen. Für den Fall der Vereinigung wäre der Name der Mittelform, als der allein passende, für den ganzen Formenkreis zu wählen und somit eine *M. mucronata* α) *uncinata*, β) *media* und γ) *vestita* zu unterscheiden.

18. *M. tenuifolia* Engelm. in *lit.* 1847. — Fruchtstiel ungefähr so lang als die Frucht, welche der von *M. mucronata* sehr ähnlich, aber etwas gröſser und dunkler gefärbt ist, der Rücken geradliniger, die Bauchseite stärker gewölbt und nach der Spitze schief aufsteigend, die Punktirung weniger bemerklich, die Spreuhaare kurz und angedrückt, der obere Zahn gerade oder etwas hakenförmig. Sori 9—11. Die Blättchen sehr schmal keilförmig, fast linienförmig, ein wenig sichelförmig gebogen, vorn schief abgestutzt und gekerbt. — Texas, am Pierdenales (Lindheimer *Fl. Tex. exsicc. Fasc. IV.* 1847 No. 745; auch in Wright *Collect. du Texas orient.* 1848—49 ohne nähere Angabe des Fundorts ausgegeben).

Auch diese Art schlieſst sich den drei vorigen sehr nahe an, ist aber durch die ausgezeichnete Form der Blätter leicht zu unterscheiden.

19. *M. villosa* Kaulf. *Enum. Fil.* (1824) p. 272, nec non *M. qaadrifolia* ibid. p. 271 (forma major, sterilis). — Fruchtstiel von ungefähr $\frac{2}{3}$ Länge der Frucht, welche demselben mit schmalem Grunde horizontal ansitzt, ungefähr $\frac{1}{5}$ länger als breit ist, mit geradliniger Rückenseite und sehr stark gewölbter, in der Mitte einen abgerundeten stumpfen Winkel bildender Bauchseite, 2 sehr genäherten starken Zähnen, von welchen der untere aufrecht und stumpf, der obere länger zugespitzt und an der Spitze hackenförmig zurückgekrümmt ist, stark zusammengedrückt und auf der einen Seite etwas stärker gewölbt, dunkelbraun und deutlich punktirt, mit langen fast borstenförmig zugespitzten röthlichen Spreuhaaren dicht bedeckt und unter denselben fast ganz versteckt. Sori jederseits ungefähr 7. Blättchen schmäler oder breiter keilförmig, vorn fast geradlinig abgestutzt, ganzrandig, besonders auf der Unterseite haarig oder (an gröſseren, unfruchtbaren Pflanzen) fast kahl. (Gröſse der Frucht wie bei *M. pubescens.*) — Sandwich's Inseln: Oahu (von Chamisso, Eschscholtz).

Von *M. vestita*, mit welcher Brackenridge sie für einerlei hält, ist sie durch die Form der Frucht und die Richtung der Zähne derselben sicherlich verschieden.

?20. *M. mutica* Metten. *Fil. Nov. Caledon. a cl. Viellard coll.* (in *Ann. d. sc. nat. Sér. IV., T. XV.*, 1861) p. 88. — Nur nach unvollständigen Exemplaren bekannt; sie wird von Mettenius in Beziehung auf Ursprung und Länge des Fruchtstiels mit *M. uncinata*, *mucronata* und *vestita* verglichen, von welchen sie sich durch den Mangel der Zähne an der Frucht unterscheiden soll, was an völlig reifen Früchten zu bewähren bleibt.

?21 *M. hirsuta* R. Brown *Prodr. Fl. Nov. Holl.* (1810) *ed. II.* p. (167) 23. — Auſser den in des Autors Diagnose angeführten Merkmalen: verkehrt eiförmig-keilförmigen, gerundeten, haarigen Blättchen und fast sitzenden Früchten ist nichts Weiteres bekannt, aber selbst dies Wenige (namentlich die angegebene Form der Blättchen und die Kürze der Fruchtttiele) steht ebensowohl einer Vereinigung mit *M villosa* Kaulf., als mit der folgenden Art entgegen.

22. *M. Drummondii* A. Br. in *Linnaea XXV.* (1852) p. 721; *M. macropus* Hook. *Ic. pl. X.* (1854) t. 909; id. *Garden Ferns* (1862) t. 63; *M. villosa* Brackenr. l. c. ex p.; *M. quadrifolia* var. *hirsuta* F. Müller in *herb. Hook.; M. erosa* var. *sericea* F. Müller in *herb. Sonder et nostr.; M. sericea* Kunze *herb.* — Fruchtstiel straff aufrecht, 3—4mal so lang als die schief aufgerichtete oder fast horizontale Frucht, welche ungefähr $\frac{1}{3}$ länger als breit ist, schief eiförmig, ziemlich breit ansitzend, Rückseite geradlinig oder selbst etwas eingebogen, Bauchseite stark gewölbt und gegen die Spitze schief aufsteigend, die beiden Zähne dicht beisammen und sehr niedrig, der obere einen breiteren rundlichen warzigen Höcker bildend (der zuletzt durch Abschälung der Epidermis glatt und glänzend schwarz erscheint), ziemlich stark zusammengedrückt, die Seitenflächen (nach Entfernung der Haare) undeutlich gerippt, braungelb meist mit dunkleren Streifen oder Flecken, deutlich punktirt, bis zur Reife dicht mit lang- und feinzugespitzten (anfangs glänzend weiſslichen, später goldbraunen rothbraunen) Haaren bedeckt,

die die Spitze und den unteren Rand der Frucht bartartig überragen. Sori jederseits 6—10. Die Blättchen breit spatelförmig, bald ganzrandig, bald einfach oder mehrfach ausgerandet, stärker als bei irgend einer anderen Art behaart, namentlich die Unterfläche oft mit einer dichten weiſsen und seidenglänzenden Haardecke überzogen. — Scheint im südlichen Neuholland sehr verbreitet zu sein, vom Westen (Swan River, Drummond) bis zum Osten (an verschiedenen Orten, Ferd. Müller).

Die geographische Verbreitung der Neuholländischen Arten läſst sich noch nicht genau auseinandersetzen. Diese und die folgende Art scheinen es hauptsächlich zu sein, welche in den der Überschwemmung ausgesetzten Ebenen des Inneren groſse Strecken überziehen. In Beziehung auf Gröſse der ganzen Pflanze, so wie auf Gröſse der Frucht ist *M. Drummondii* sehr veränderlich. Die Frucht der gröſseren Formen erreicht eine Länge von 7—8^{mm} bei 4½—5 Breite; die kleinste Form aus der Dombey Bay (von Wilhelmi gesammelt) hat Früchte von nur 4—5^{mm} Länge bei 3½—4^{mm} Breite.

23. *M. salvatrix* Hanstein im Monatsb. d. Berl. Akad. Febr. 1863. p. 103, 105 c. tab.; *M. erosa* F. Müll. in *herb. Sonder. et nostr.*; *M. Mülleri* A. Br. in *Linnaea XXV.* (1852) p. 721. — Unterscheidet sich von der vorigen, mit der sie in der Länge der Fruchtstiele übereinstimmt, durch am vorderen Ende gleichmäſsiger abgerundete (weniger schief abgeschnittene), hartschaligere, im abgeriebenen Zustande stärker berippte, dagegen nicht deutlich punktirte Früchte mit 2 stärkeren kegelförmigen Zähnen, von denen der obere etwas spitziger ist als der untere. Sori jederseits 8—12. Die Haarbedeckung der Frucht noch unbekannt. Blättchen (im ausgebildeten Zustand) fast kahl, am Stirnrande stark und mehrfach ausgerandet. — Im südlichen Neuholland bis weit ins Innere. Gegend der Barossa-Berge (Behr) und Port Lincoln (Wilhelmi) nach sterilen Exemplaren von F. Müller; Cooper's Creek (die Früchte von Burke's Expedition).

Ist in der Gröſse der Frucht (womit die Zahl der Sori zusammenhängt) ebenso veränderlich, als die vorige. Die gröſsten Früchte 8—9^{mm} lang und 4—5^{mm} breit, die kleinsten 4½—5^{mm} lang und 3½—4^{mm} breit. Die Richtung der Frucht gewöhnlich schief aufwärts, zuweilen fast senkrecht.

?24. *M.* **angustifolia** R. Brown *Prodr. Fl. Nov. Holl.* (1810) *ed. II.* p. (167) 23. — Es ist von dieser Art nichts bekannt, als die Form der Blättchen, welche als lanzetförmig und an der Spitze gezahnt beschrieben werden. Vielleicht nimmt sie unter den Neuholländischen Arten eine ähnliche Stellung ein, wie *M. tenuifolia* unter den Nordamerikanischen.

25. *M.* **Dregeana.** *M. quadrifolia a, c* (*et b?*) Drege *herb.* — Gehört zu den gröfsten und kräftigsten Arten der Gattung. Fruchtstiel 2 bis fast 3mal so lang als die schief aufgerichtete Frucht, welche nicht ganz doppelt so lang als breit ist, mit ziemlich breitem Grunde, schwach gewölbter oder fast geradliniger Rückenseite, stärker gewölbter Bauchseite, vorn etwas schief abgerundet, hinten mit sehr niedrigem, ein stumpfes Eck bildendem oberem und nur durch eine schwache Erhabenheit angedeutetem unterem Zahn, zusammengedrückt, bis zur Reife dicht mit anliegenden, lang und feingespitzten Spreuhaaren bedeckt, abgerieben deutlich und dicht punktirt, ungerippt. Sori 7—8. Blättchen breit, 4—5kerbig, im Alter nur am Grunde bärtig, sonst fast kahl. (Länge der Frucht 5½—6½^{mm}, Breite 3¼ bis fast 4^{mm}.) — Am Vorgebirge der guten Hoffnung (Drege).

Unterscheidet sich von *M. Drummondii* durch die noch schwächere Entwicklung der Zähne der Frucht, den Mangel äufserlich sichtbarer Rippen derselben, die schwächere Haardecke. Die mit b. bezeichneten Exemplare der Drege'schen Sammlung sind steril, sehr grofsblättrig, mit sehr breiten ganzrandigen Blättchen.

26. *M.* **Capensis.** *M. quadrifolia β.* Kunze *Fil. Cap. in Linnaea X.* (1836) p. 555 (excl. *M. biloba* W.), *M. quadrifolia d, e, f, i* Drege *herb.* — Kleiner und schmächtiger als die vorige, der Fruchtstiel kaum 2mal so lang als die Frucht, welche bedeutend kleiner, ungefähr ⅓ länger als breit (3 bis höchstens 4^{mm} lang, 2—2½^{mm} breit) ist, vorn in aufsteigender Richtung schief abgeschnitten, dadurch

schief beilförmig mit spitzer oberer Ecke. Der obere Zahn als eine scharfe Spitze hervortretend, der untere fast ganz verschwunden. Bedeckung der Frucht lockerer und unansehnlicher, durch kürzere Spreuhaare. Sori 5—6. Blättchen fast ganz kahl, schmäler oder breiter keilförmig, zuweilen abgerundet und ganzrandig, öfter ausgerandet, bis zum tief zweilappigen, selten doppelt ausgerandet. — Die gemeinste Art am Vorgebirge der guten Hoffnung (Mundt und Maire 1819, Bory, Zeyher, Drege). Eine Form mit kürzerer Frucht, die kaum länger als breit ist, haben Ecklon und Zeyher als *Marsilea* no. 3 gegeben.

27. *M. Burchellii. M. minuta* Burch. *Cat.* no. 1625; *M. quadrifolia γ. Burchellii* Kunze in *Linnaea X.* (1836) p. 556; *M. quadrifolia g. Drege herb.; M. pusilla* A. Br. *ol. in herb. Drege.* — Eine der kleinsten Arten. Der Fruchtstiel 3—4 mal so lang als die Frucht, welche nur wenig aufgerichtet oder fast horizontal gestellt ist, aus breitem Grunde kurz beilförmig, kaum länger (jung sogar kürzer) als breit (nur $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}^{mm}$ lang), vorn in aufsteigender Richtung schief abgeschnitten, hinten mit einem oberen stumpfen Zahn, während der untere ganz fehlt, schwach zusammengedrückt, ungerippt, mit lockerer Haarbedeckung. Sori 3—4. Blättchen lanzetlich-keilförmig, ganzrandig, fast kahl. — Vorgebirge der guten Hoffnung (Burchell, Drege).

Verhält sich zu *M. capensis* und *Dregeana* ungefähr wie *M. brachycarpa* zu *M. diffusa* und *erosa*, *M. muscosa* zu *M. Coromandelina* und *trichopoda*.

28. *M. biloba* Willd. *Sp. pl. V.* (1810) p. 540; *M. quadrifolia h. Drege.* — Kleine Art mit starker, lichtfuchsröthlicher Haarbedeckung der Stengelspitzen. Der etwas vorwärts gekrümmte Fruchtstiel $1\frac{1}{2}$ bis fast 2 mal so lang als die Frucht, welche horizontal vom Stiele absteht, aus breitem Grunde abgerundet und schief beiförmig ist, wie bei der vorigen Art, wenig länger als breit (kaum 3^{mm} lang, $2\frac{1}{2}^{mm}$ breit), hinten und oben mit einem einzigen langen stachelartigen sehr spitzen und etwas rückwärts gekrümmten Zahn, die Seitenflächen stark gewölbt, mit langen

weiſslichen abstehenden Spreuhaaren struppig bedeckt, nicht gerippt, deutlich punktirt. Sori 4—5. Die Blättchen keilförmig, ausgerandet bis tief zweilappig, selten doppelt zweilappig, stark behaart. — Vorgebirge der guten Hoffnung (Drege).

Das Exemplar des Willd. Herbars (von Maron gesammelt?) ist ohne Frucht, stimmt aber in der Form und Behaarung der Blätter mit den Dregeschen überein.

Die 4 hier unterschiedenen Cap'schen Arten bilden eine durch die mehr oder minder vollständige Unterdrückung des unteren Zahns der Frucht ausgezeichnete natürliche Gruppe.

29. *M. Aegyptiaca* Willd. *Sp. pl. V.* (1810) p. 540; Delile *Fl. d'Egypte* p. 283, t. 50; Ledeb. *Fl. Roſs. IV.* p. 494. — Fruchtstiel $2\frac{1}{2}$—3mal so lang als die horizontal abstehende kleine Frucht, welche nicht länger als breit (kaum $2\frac{1}{2}^{mm}$ lang) und stumpf viereckig ist, die Rückenseite sattelförmig eingebogen, die Bauchseite schwach gewölbt, die Stirnseite fast geradlinig abgeschnitten, die Basalseite nach unten etwas eingedrückt, nach oben etwas gewölbt und mit einem kurzen stumpfen Zahn endigend, die Seitenflächen zwischen dem vorderen und hinteren Ende der Quere nach eingedrückt, desgleichen die breite Stirnkante der Länge nach eingedrückt. Die Spreuhaare anliegend. Sori jederseits 2—3. Die Blättchen der kleineren Blätter schmal keilförmig, meist einfach ausgerandet, die gröſseren breiter keilförmig am Stirnrand in 4—6 Läppchen getheilt, anliegend behaart (bei den im Wasser wachsenden Exemplaren ganzrandig und kahl). — Unteraegypten, im Nildelta und aufwärts bis Cairo (Delile, Raddi, Ehrenberg, W. Schimper); im südlichen Ruſsland bei Astrachan (Blum in herb. Ledebour).

Schlieſst sich durch den Mangel des unteren Zahns an die südafrikanischen Arten an, ist jedoch durch die eigenthümlichen Einbuchtungen der Frucht sehr ausgezeicnet.

30. *M. strigosa* Willd. *Sp. pl. V.* (1810) p. 539; Ledeb. *Fl. Roſs. IV.* p. 494. — Kleiner und zarter, besonders kleinblättriger als *M. quadrifoliata.* Fruchtstiel (der freie Theil desselben) etwas zur Seite gedrückt, kaum $\frac{1}{4}$ so lang als die Frucht, welche gegen den Stiel horizontal, aber

wegen Vorwärtskrümmung desselben nach unten geneigt ist, kaum länger als breit (4—5^{mm} lang), abgerundet dreieckig, die von dem angewachsenen Theil des Fruchtstiels eingenommene Basalseite (raphe), so wie die Rückenseite fast geradlinig, die Bauchseite gewölbt, die 2 genäherten Zähne schwach und niedrig, der obere etwas spitziger, die Seitenflächen meist etwas ungleich gewölbt mit wenigen undeutlichen Rippen oder auch einigen stärkeren unregelmäſsigen Buckeln. Spreuhaare anliegend, schmal lanzetförmig, 3—5 zellig, überall dicht mit microscopischen Höckerchen besetzt. Sori 3—4. Blättchen keilförmig, abgerundet, ganzrandig, locker anliegend behaart oder fast kahl. — Im südlichen Ruſsland, an der unteren Wolga bei Sarepta (Fischer), in den Caucasusprovinzen (C. A. Meyer), in der Songarei (Schrenk).

31. *M. pubescens* Tenore *Fl. Neap. prodr. suppl. I.*, p. 70; *app. I. ad catal. hort. Neap. ed. II.* 1819, p. 67; *Flor. Neap. vol. IV.*, p. 140 *et vol. V.*, p. 309, tab. 250; *M. Fabri* Dunal *in Ann. d. sc. nat. VI.* (1836) p. 375; *VII.* (1837) p. 221, tab. 12 et 13; *IX.* (1838) p. 115, tab. 13; *X.* (1838) p. 378; *M. quadrifolia* Desf. *Fl. Atl. II*, p. 409. — Mit der vorigen in der geringen Länge des Fruchtstiels, so wie in Form und Gröſse der Frucht selbst, fast ganz übereinstimmend. Die Basalseite (raphe) der letzteren etwas mehr gekrümmt, der obere Zahn etwas schwächer und stumpfer, die ungleiche Wölbung der Seitenflächen noch deutlicher, die Farbe dunkler braun, die Haarbekleidung stärker entwickelt, locker anliegend oder etwas abstehend, durch sehr lang und schmal pfriemenförmig auslaufende, 4—6 zellige, kaum merklich rauhe, gegen die Spitze zu ganz glatte Spreuhaare; auch die Blättchen länger behaart. — Im Gebiete der mittelländischen Flora bei Neapel (Tenore), im südlichen Sardinien (Müller), im südöstlichen Frankreich bei Agde und Béziers (seit Esprit Fabre), in Nordafrica bei Oran (Durieu).

Die Unterschiede, welche sich zwischen dieser und der vorigen Art finden, sind fast durchgehends so geringfügig und unsicher, selbst die, wie es scheint, beständige Verschiedenheit in Beziehung auf die Länge und Rauhigkeit der Spreuhaare ist von so untergeordneter Art, dafs der Vereinigung beider eigentlich nur eine gewisse habituelle Verschiedenheit entgegensteht, indem *M. strigosa* einen sehr vielverzweigten, dichtgebüschelten Wuchs zeigt, wogegen *M. pubescens* fast einfach kriechende, stellenweise gestreckte, stellenweise gestauchte Stengel besitzt, in welchem letzteren Falle die für sie so charakteristische dicht zweizeilige Anordnung der Früchte eintritt.

?32. *M. fimbriata* Schum. et Thonning in *K. Danske Vindenscab. Selskabs Afhandl. IV.* (1829) p. 235. — Ob diese in Guinea gefundene Art, welche *„fructu solitario sessili"* charakterisirt wird, sich hier anschliefst, ist ungewifs.

β) Die reife Frucht mit einer von der inneren harten Haut sich ablösenden äufseren Schaale versehen.

33. *M. gymnocarpa* Leprieur (*in herb. Perrottet*); A. Br. *in Flora* 1839, p. 300; *M. leiocarpa* Bory *in herb.; M. pygmaea* Leprieur (? *conf. M. muscosa*) sec. Ad. Brongn. *in Dict. class. d'hist. nat.* — Eine kleine Art. Der Fruchtstiel 1½mal so lang als die Frucht, welche ihm etwas schief nach unten gerichtet ansitzt und durch Vorwärtskrümmung desselben noch stärker nickend wird. Sie ist nur wenig länger als breit (2½—3½$^{\text{mm}}$ lang), stark zusammengedrückt, ungleichseitig und abgerundet dreieckig, die Rückenseite (die längste) fast gerade, die Bauchseite gewölbt, die ihr an Länge gleichkommende Basalseite fast gerade, am oberen Ende (dem Ende der Raphe) auf der Abstumpfung des Ecks mit einer länglichrunden platten Schwiele, als Andeutung des oberen Zahns, versehen. Ein unterer Zahn fehlt. Die äufsere Schaale der Frucht ist im Zustand der Reife völlig kahl, kohlschwarz, firnifsglänzend, von der matt hellbraunen undeutlich gerippten inneren Kapsel etwas abstehend, zerbrechlich. Auch die Raphe ist schwarz, während der freie Theil des Fruchtstiels hellbraun ist. Sori 4—5. Die Blättchen schmal keilförmig, vorn abgerundet, ganzrandig, fast kahl. — Senegambien (Leprieur und Perrottet).

34. *M. Nubica* (A. Br. in *Kotschy Fl. Nub. exsicc.* 1841 no. 126). — Von der nah verwandten vorigen deutlich

verschieden durch den ganz schwarzen Fruchtstiel, der viel kürzer, nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ so lang als die Frucht ist; letztere stärker abgerundet, die ziemlich geradlinige Rückenseite ausgenommen fast kreisförmig, die Schwiele am Ende der Raphe mit einem kurzen zahnartigen Spitzchen in der Mitte, die äuſsere schwarze Schaale dicht und stark punktirt; die Blättchen sehr breit keilförmig, sehr schwach behaart. — Cordofan, am Berge Arasch-Cool (Kotschy 1839).

b. Der Fruchtstiel absteigend, gerade oder mit verschiedenen Krümmungen nach unten gewendet und dadurch oft in die Erde eindringend.

35. *M.* *subterranea* Leprieur (*in herb. Perrotet* no. 996); A. Br. *in Flora* 1839 p. 301. — In Gröſse und Tracht einer kleineren *M. quadrifoliata* vergleichbar. Fruchtstiel senkrecht absteigend, gegen das Ende schwach rückwärts gekrümmt, doppelt so lang als die schief ansitzende, mit dem Stiel einen stumpfen Winkel bildende, aber wegen Krümmung desselben gerade nach unten gerichtete Frucht, welche länglich rund, fast $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit (3^{mm} lang), zusammengedrückt, deutlich berandet und gerippt ist, am Grunde seitlich mit 2 genäherten sehr kurzen Zähnen, von denen der zweite deutlicher ist als der erste. Sori jederseits 4—5. Die Blättchen breit, ganzrandig, kahl. — Senegambien (Leprieur und Perrottet).

Nach der Beschaffenheit der Frucht erinnert diese Art an *M. erosa*, noch mehr aber an *M. Coromandelina* und *trichopoda*.

36. *M.* *distorta*. — Von ansehnlicher Gröſse. Der dünne Fruchtstiel seitwärts niedergelegt oder absteigend, verschiedentlich hin und her gebogen, zunächst der Frucht fast rankenartig gedreht, 3 bis 4mal so lang als die nach dem Stiel zurückgebogene Frucht, welche aus schmalem Grunde verkehrt eiförmig, $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit ($3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}^{mm}$ lang), nur sehr schwach zusammengedrückt, unberandet und nach Entfernung des bis zur Reife bleibenden krausen Haarfilzes deutlich gerippt ist. Von den 2 genäherten Zähnen erscheint der erste als ein kleiner abstehender Kegel am Ende der sehr kurzen Raphe, der zweite als eine schwach gewölbte fast kreisrunde Platte mit kaum bemerkbarem war-

zenförmigem Spitzchen über der Mitte. Sori 6—7. Die Blättchen spatelförmig, am Stirnrand gekerbt, kahl. — Senegambien (Lelièvre, Perrottet).

37. *M. ancylopoda.* — Tracht ungefähr wie bei *M. vestita.* Der Fruchtstiel zuerst senkrecht absteigend, dann, nahe seinem Ende, rückwärts hakenförmig nach oben gebogen, mindestens 2mal so lang als die ihm horizontal ansitzende Frucht, welche im unreifen Zustande dicht mit stark höckerigen Spreuhaaren bedeckt ist, von Gestalt abgerundet viereckig, etwas länger als breit (gegen 5^{mm} lang), zusammengedrückt, ohne unterscheidbare Zähne. Die Blättchen breit keilförmig, abgerundet, ganzrandig, etwas grau und durch anliegende Haare schwach seidenglänzend. — Quayaquil (James 1847, no. 394 in herb. Boissier).

Die obige Charakteristik bedarf der Ergänzung durch Untersuchung reifer Früchte, ohne welche sich nicht entscheiden läſst, ob diese Art nicht ungeachtet der abwärts gebogenen Fruchtstiele in die Verwandtschaft der *M. vestita* gehört.

Pilularia Vaill.

Frucht mit dichotomem oder dreitheiligem Verlauf der Gefäſsbündel und langsläufiger Lage der 2, 3 oder 4 Sori, welche bei dem 2- bis 4klappigen Aufspringen der Frucht nicht hervortreten. Durch die zusammenstoſsenden Indusien derselben werden so viele Fächer gebildet, als Sori vorhanden sind. Keimwarze der Macrosporen im Sporangium nach oben gewendet, gerippt. Blätter stielartig, ohne Spreite. (Stets nur eine Frucht am Grunde des Blatts.)

a. Der Fruchtstiel aufrecht.

1. *P. globulifera* L. — Der Fruchtstiel $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ so lang als die aufrechte, kugelige, vierfächerige und vierklappig aufspringende Frucht. Jeder Sorus mit ungefähr 20 (13 bis 25) Macrosporangien. Die Macrosporen mit einer Einschnürung über der Mitte. — In der nördlichen gemäſsigten Zone Europas und des angrenzenden Asiens. Die nördlichsten Fundorte in Schottland, Dänemark, dem südlichen Norwegen, südlichen Schweden, Lievland; die westlichsten in Irland und dem westlichen Frankreich; die südlichsten

im Mailändischen (Bals. Crivelli und De Notaris) und in Apulien am Lago di Salpi zwischen Barletta und Manfredonia (Rabenhorst). Von dem östlichsten Fundort, welcher angegeben wird, bei Gurjew am Jaik (nach Pallas) sind die Exemplare noch zu prüfen. Fehlt in der arctischen Zone und ist in Nordamerika bisher nicht aufgefunden worden.

b. Der Fruchtstiel abwärts gebogen.

2. *P. Novae Hollandiae* A. Br. — Fast von der Gröfse der vorigen. Der Fruchtstiel so lang als die kugelige, vierfächerige Frucht, welche seitlich an der Spitze desselben befestigt ist und einen rechten Winkel mit demselben bildet. Jeder Sorus mit 25 oder mehr Macrosporangien. Die Macrosporen ohne Einschnürung. — In Neuholland am Swan River (Drummond 991); in Van Diemens-Land (Gunn).
3. *P. Americana* A. Br. — Etwas kleiner und dünnblättriger als die beiden vorigen. Der Fruchtstiel so lang als die kugelige, dreifächerige (!) Frucht, welche seitlich befestigt ist, wie bei der vorigen. Jeder Sorus mit ungefähr 13 Macrosporangien. Die Macrosporen nicht eingeschnürt. — Arkansas, bei Fort Smith (Nuttal).
4. *P. minuta* Durieu *in lit.*, A. Br. *in Descript. scient. d'Algérie* (*ined.*) t. 38, f. 1—20. — Sehr klein und zart. Der Fruchtstiel 2—3 mal so lang als die kurz-eiförmige, mit der Spitze nach oben zurückgewendete, zweifächrige und zweiklappig aufspringende Frucht. Jeder Sorus mit einem einzigen Macrosporangium. Die Macrosporen nicht eingeschnürt. — Im südlichen Sardinien bei Pulam (De Notaris 1835, Ascherson 1863); in Nordafrica bei Oran (Durieu 1842).

Die Macrosporen sowohl als die Microsporen stimmen bei allen 4 Arten in der Gröfse fast ganz überein. Die letzteren haben bei allen Arten einen Durchmesser von 0,05 — 0,06^{mm}, die ersteren bei den 3 ersten Arten eine Länge von ungefähr 0,60, bei *P. minuta* von 0,54—0,55^{mm}. Die Frucht hat bei *P. globulifera* und *Novae Hollandiae* durchschnittlich 3^{mm}, bei *P. Americana* 2^{mm}, bei *P. minuta* 1^{mm} Dicke.

Der ausführlicheren Mittheilung der hier im Auszug mitgetheilten Arbeit sind die bildlichen Darstellungen vorbehalten, welche beim Vortrag benutzt wurden und welche besonders zur Veranschaulichung der schwer genau zu beschreibenden Formverschiedenheiten der *Marsilia*-Früchte unentbehrlich sind. Sehr erwünscht würde es sein, wenn vor der weiteren Veröffentlichung manche der angedeuteten Lücken noch ausgefüllt werden könnten. Jeder Beitrag hiezu wird mit dankbarer Anerkennung aufgenommen werden.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Bibliotheca indica. no. 186—195. and New Series, no. 31—37. Calcutta 1862—63. 8.

Report of the 32th Meeting of the British association for the advancement of science. London 1863. 8.

Philosophical Transactions. Vol. 152. London 1863. 8.

Proceedings of the Royal Society. Vol. XII, no. 56. London 1863. 8.

Nederlandsch Kruidkundig Archief. Vol. V. 3de Stuk. Leeuwarden 1863. 8.

Journal of the Asiatic Society. no. 116. Calcutta 1863. 8.

The numismatic Chronicle. New Series, no. 10. London 1863. 8.

Memorie della Reale Accademia di Torino. Vol. 20. Torino 1863. 4.

Proceedings of the natural history of Dublin. Vol. III, no. 1. 2. Dublin 1863. 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Juillet 1863. 8.

Zeitschrift der morgenländischen Gesellschaft. Band 17, Heft 3. 4. Berlin 1863. 8.

Jahrbuch für die amtliche Statistik des preuſsischen Staats. 1. Jahrgang. Berlin 1863. 8.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Halle, Juli 1862—Juni 1863. 8.

Lotos. No. 1—6. Prag 1863. 8.

Mémoires de l'académie de Dijon. Année 1862. Dijon 1863. 8.

Annales des sciences physiques. Tome 5. 6. Lyon 1861. 1862. 8.

Mittheilungen des K. Ungarischen naturwissenschaftlichen Vereins. Bd. 3. Pesth 1862—63. 8. (magyarisch.)

Original-Abhandlungen aus dem 3. Bande der Jahrbücher des ungarischen naturwissenschaftlichen Vereins zu Pesth in deutscher Sprache. Pesth 1858. 8. Mit Schreiben des Vereins d. d. Pesth 23. Juni 1863.

Silliman's Journal of science. no. 106. New-Haven 1863. 8.

Annales de chimie et physique. Paris, Juli—Sept. 1863. 8.

Journal für Mathematik. Band 62. Berlin 1863. 4.

Meteorologische Waarnemingen in Nederland. 1862. Utrecht 1863. 4.

Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. Band 21. Wien 1863. 4.

Sitzungsberichte. Mathem.-naturw. Kl. 12 Hefte. ib. 1862—63. 8.

Fontes rerum austriacarum. I. 5. II. 22. ib. 1863. 8.

Archiv östreichischer Geschichtsquellen. Band 28, 2. 29, 1. 2. ib. 1863. 8.

Lorenz, *Physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im quarnerischen Golfe.* Wien 1863. 8.

J. Diemer, *Genesis und Exodus nach der Milstäter Handschrift herausgegeben.* Band 1. 2. Wien 1862. 8.

Transactions of the Linnean Society. Vol. 23. London 1862. 4.

Proceedings of the Linnean Society. ib. 1862. 63. 8.

Annales de la société Linnéenne de Lyon. Tome VIII. Lyon 1862. 8.

Mémoires de l'académie des sciences de Lyon. Classe des lettres, Tome 10. Classe des sciences, Tome 11. 12. Lyon 1861—62. 8.

40. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1863. 8.

Berichte der Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig. Band 14. Leipzig 1862. 8.

Mettenius, *Über den Bau von Angiopteris.* Leipzig 1863. 8.

Droysen, *Die Schlacht von Warschau 1656.* Leipzig 1863. 8.

10. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giefsen 1863. 8.

Pringsheim, *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.* 3. Band, Heft 3. Berlin 1863. 8.

Revue archéologique, no. 8—9. Paris 1863. 8.

Institut de France. Annuaire pour 1863. Paris 1863. 8.

A. von Burg, *Compendium der höheren Mathematik.* 3. Auflage. Wien 1859. 8.

——————— *Supplementband zum Compendium der populären Mechanik und Maschinenlehre.* Wien 1863. 8. Mit Begleitschreiben des Hrn. Verf. d. d. Wien im Mai 1863.

Rydquist, *Svenska Språkets Lagar.* Bandet III. Stockholm 1863. 8.

von Baer, *Berichte über die Fischereien im Peipus und im kaspischen Meere.* Band 4 — 6 und Atlas. Petersburg 1861 — 62. 4. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Petersburg 10. Febr. 1863.

Corssen, *Kritische Beiträge zur lateinischen Formenlehre.* Leipzig 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Pforta 14. Sept. 1863.

Miklosich, *Lexicon palaeoslovenico-graeco-latinum.* Fasc. III. Vindob. 1863. 8.

Rütimeyer, *Beiträge zur Kenntniſs der fossilen Pferde.* Basel 1863. 8.

Monumens inédits ou peu connus, faisant partie du cabinet de Guillaume Libri. Londres 1862. folio.

Copies photographiées des miniatures des manuscrits grecs conservés à la bibliothèque synodale, autrefois parochiale de Moscou. Publié par le Musée de Moscou. Livr. 1. Moscou 1862. folio. Mit Begleitschreiben der Museumsdirektion in Moskau vom 12. August 1863.

Perrot, *Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie.* Livr. 3. 4. Paris 1862. 4.

Weisse, *Positiones mediae stellarum fixarum in zonis regiomontanis.* Petropoli 1863. 4.

Oldham, *Palaeontologia indica.* II. 3. 4. 5. Calcutta 1862. 4.

v. Siebold, *Die Süſswasserfische von Mitteleuropa.* Leipzig 1863. 8.

Pearson, *An analysis of the human mind.* London 1863. 8.

Berthelot, *Recherches sur les affinités.* Parties 3. et 4. Paris 1863. 8.

Spengel, *Demosthenes Vertheidigung des Ktesiphon.* München 1863. 4.

——————— *Aus den Herculanischen Rollen.* München 1863. 4.

Max Schultze, *Observationes nonnullae de ovorum ranarum segmentatione.* Bonnae 1863. 4.

Pechmann, *Die Abweichung der Lothlinie bei astronomischen Beobachtungsstationen.* Wien 1863. 4.

Foucart, *Le temple d'Apollon à Delphes.* (Paris 1863.) 8.

Marignac, *Recherches chimiques et cristallographiques.* (Paris 1863.) 8.

Calvert, *Contributions to the ancient geography of the Troad.* London 1861. 8.

Clarke, *Researches on the development of the spinal cord.* London 1863. 4.

Grassi, *Sull' iscrizione della tavola di Porcevera.* Genova 1863. 8.

Cavedoni, *Appendice alla nuova Silloge epigrafica modenese.* Modena 1862. 4.

Boetticher, *Bericht über die Untersuchungen auf der Akropolis von Athen.* Berlin 1863. 8.

Vorgelegt ward eine Verfügung des vorgeordneten Königlichen Ministeriums vom 20. August, welche den Antrag der Akademie auf Zahlung von 180 Rthlrn. an Hrn. Gerhard zur Unterstützung der Herausgabe des dritten Bandes seines Werkes über die etruskischen Spiegel genehmigt.

---

22. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus las über die Verdichtung von Dämpfen an der Oberfläche fester Körper.

Hr. Parthey legte eine Photographie von Gypsabgüssen verschütteter Pompejaner vor, und knüpfte daran folgende Mittheilung.

Dem jetzigen Vorsteher der Ausgrabungen in Pompeji, dem hochverdienten Fiorelli ist es gelungen, durch ein sinnreiches Verfahren die getreuen Abbilder einiger im Jahre 79 n. C. verschütteten Pompejaner herzustellen.

Man kann wohl behaupten, daſs seit der Auffindung von Pompeji selbst, dies einer der wichtigsten archäologischen Funde ist. Fiorelli wurde dazu durch folgende Überlegung veranlaſst. Zwar hatten bekanntlich beim Herannahen der Katastrophe die meisten Einwohner Zeit gehabt, die Stadt zu verlassen, da man verhältniſsmäſsig sehr wenige Skelette in den Häusern gefunden. Allein manche konnten doch beim Retten ihrer Habseligkeiten sich verspätet haben; sie konnten auf der Straſse von dem immer dichter fallenden Aschenregen überrascht werden. Auf den Aschenregen folgte noch ein Guſs siedenden Wassers, der die Asche zu einer solchen Dichtigkeit festigte, daſs sie jetzt mit Hacken und Karsten, wie jedes andre dichte Erdreich durchbrochen werden muſs. Die menschlichen Körper wurden von dieser Masse umhüllt, und vollkommen in dieselbe abgedrückt. Im Laufe der Jahrhunderte muſsten alle Fleischtheile verwesen, und es konnten in der hohlen Form nur die Knochen zurückbleiben. Schon früher war man in den Straſsen auf dergleichen Höhlungen gestoſsen, hatte sie aber zerstört, ohne ihre Wichtigkeit zu ahnen.

Fiorelli befahl den Arbeitern, wenn es wieder unter ihren Füſsen hohl klänge, ihn zu rufen. Dies geschah. Er untersuchte nun die Stelle genauer, machte vorsichtig Öffnungen, und lieſs die ganze Höhlung voll Gyps laufen. Als er nun die Aschenkruste ablöste, erhielt er drei mehr oder weniger erhaltene Gypsabgüsse von drei verschütteten Personen.

Es sind wahrscheinlich Vater, Mutter und Tochter, die bei ihrer Flucht aus dem Hause von dem Aschenregen überfallen, niedergeworfen, erstickt und abgeformt, jetzt nach 1800 Jahren wieder an das Tageslicht kommen. Man wird natürlich von diesen Gypsen nicht die Schärfe unserer modernen Abgüsse verlangen: denn das Todeszucken der armen Opfer des Berges hat mehrfach die Form entstellt: dennoch erregt die Genauigkeit mancher einzelnen Theile die gröste Bewunderung.

Der Vater ist hintenüber gestürzt, und liegt auf dem Rücken. Mit der Linken hat er das Gewand zusammengefaſst, wie um etwas zu halten; und in der That fand man in der Nähe 100 Silbermünzen und zwei eiserne Schlüssel, die ihm ohne Zweifel aus den Falten des Kleides entstürzt sind. Der Mund ist offen, Nase und Wangen sind sehr gut zu erkennen; am kleinen Finger der Linken steckte ein eiserner Ring. Der rechte Arm ist in leidenschaftlicher Bewegung hoch ausgestreckt. Der Unterarm ist zerstört, weil man hier das Loch zum Einfüllen des Gypses angebracht.

Wenige Schritte davon liegt die Mutter auf der rechten Seite, dicht daneben die 12—15jährige Tochter, das Gesicht vornüber gebeugt. In ihrer Nähe fanden sich ein goldner Fingerring und zwei goldne Ohrringe, ein groſser und ein kleiner. An der Tochter erkennt man sehr deutlich die Schädelbildung und die Weichheit der jugendlichen Formen; der Nagel des linken Zeigefingers ist vollkommen genau abgedrückt. Bei näherer Betrachtung zeigen sich die Falten des Gewandes und die Form der Riemen an den Sandalen; an einer Stelle ist sogar ein Originalstückchen des gemusterten Zeuges, woraus die Kleidung bestand, an dem Gypse kleben geblieben.

Man darf annehmen, dafs dieser Fund nicht der erste und einzige sein wird. Fiorelli hat die Absicht, seine Methode zu vervollkomnen, indem er versuchen wird, mit Vorsicht die Knochen zu entfernen, ehe er die Form füllt; man darf also auf diesem ganz neuen Gebiete der Archäologie noch sehr wichtige Entdeckungen erwarten.

Hr. G. Rose berichtete über zwei neue Meteoritenfälle nach den Mittheilungen, die ihm Hr. Prof. Grewingk in Dorpat gemacht hatte.

Der erste derselben ereignete sich am 2. Juni d. J. Morgens 7 Uhr auf dem Gute Buschhof bei Jacobstadt in Kurland. Der Meteorit fiel bei ganz wolkenlosem Himmel und völliger Windstille mit starkem Brausen und heftigem Knall; nach Angabe der in der Nähe befindlichen Hirtenknaben ging er ihnen in schräger Richtung von NW. nach SO. über die Köpfe, und schlug in die Erde etwa 1½ Fufs tief ein. Der Stein, 12½ Pfund Russ. an Gewicht, befindet sich jetzt im Besitz des Hrn. v. Kieter, Präsidenten des baltischen Domainenhofes, der einen Theil davon dem mineralogischen Cabinet der Universität Dorpat als Geschenk überlassen will. Nach Prof. Grewingk hat er in seiner Beschaffenheit grofse Ähnlichkeit mit dem 1855 auf der Insel Oesel gefallenen Meteorstein, gehört also nach der von dem Verfasser vorgeschlagenen Eintheilung der Meteorite zu der grofsen Abtheilung der Chondrite und zwar zu den weifsen undeutlich krystallinischen.

Der zweite Fall ist noch interessanter und grofsartiger. Er ereignete sich am 8. Aug. d. J. Mittags 12½ Uhr beim Pastorat Pillistfer im Fellinschen Kreise Nord-Livlands an folgenden acht in einer Richtung von ungefähr NNW. nach SSO. auf einander folgenden Punkten, deren äufserste in gerader Richtung 11—12 Werst von einander entfernt sind: Kurla-Krug Heuschlag des Aukoma-Gesindes, Badstube Pöllenikko, Gesinde Takki, Hofsfeld des Gutes Wolmarshof (2 Steine), Dorf Unnakfer. Die beiden erstgenannten Punkte gehören zum Gute Cabbal, die übrigen zu Wolmarshof. Drei der gefallenen Steine sind bisher gefunden, der Ankoma-Stein, der Kurla-Stein und der Wahhe-Stein, man hat aber Hoffnung noch mehrere zu finden. Der Fall ereignete sich bei unfreundlichem Wetter, NNW.-Wind und einer Temperatur von 8°—10° R.; ebenfalls mit einer Detonation, die mehr oder weniger stark in einem Umkreise von ungefähr 17 Werst im Halbmesser gehört wurde; eine Feuererscheinung wurde wie bei dem vorigen nicht wahrgenommen.

1. Der Ankoma-Stein machte ein Loch in dem Boden, das unter einem Winkel von ungefähr 75° von NW. nach SO. gerichtet war und 14″ schwarze Moorerde, 5″ graublauen Lehm und 8″ mit Lehm verbundenes Kalkgerölle durchsank. In der letzten Schicht steckte der Stein mit der Spitze voran so fest, dafs er nur mit einem Brecheisen herauszuholen war. Er hat im Allgemeinen die Gestalt einer sechsseitigen Pyramide, deren Höhe 6″ und deren Basis im Minimum $8\frac{3}{4}''$ mifst. Die schwarze Rinde ist matt rauh und dünn. Das Gewicht des Steins beträgt gegenwärtig 28,77 Pfund; doch mag er ursprünglich 30 Pfund gewogen haben, sein specifisches Gewicht = 3,663. Der Stein befindet sich jetzt im Besitz des Gutsherrn, Baron Richard Vietinghoff, der ihn behufs der Untersuchung nach Dorpat geschickt hat.

2) Der Kurla-Stein war mit Geräusch in einen Schweinestall gefallen; die Bewohner des Kruges bemerkten dabei eine über dem Dache des Stalles aufsteigende Staubwolke, erwarteten in der Meinung der Blitz habe eingeschlagen, das Ausbrechen von Feuer, beruhigten sich aber, da weiter nichts erfolgte damit, dafs es ein kalter Schlag gewesen sei. Beim Öffnen des Schweinestalls stürzten die Bewohner desselben angstvoll heraus. Diese Vorgänge wurden am Abend desselben Tages im Pastorat Pillistfer, wo man die Detonationen ebenfalls vernommen hatte, bekannt, und veranlafsten den Quintaner August Mickwitz, Besitzer einer Mineraliensammlung und fleifsigen Besucher der Universitätssammlung, einen Meteorsteinfall vorauszusetzen und nach dem Stein zu suchen. Mit einem Licht in der Hand wurde der finstere, unsaubere Schweinestall durch-

mustert, und in dem Unrath der Stein richtig gefunden. Nach der Lokaluntersuchung war der Stein an der Hinterseite des Gebäudes in den untern, ein Paar Fuſs über der Mauer gelegenen Theil des Daches gedrungen, hatte 1¾ Dachziegel mitgenommen, vom Sparrenholz ein Stück fortgerissen, eine Latte (Querholz zum Auflegen der Ziegelnase) auf ein Fuſs Länge zertrümmert und war dann durch das ziemlich starke Bretterdach des Schweinestalls in denselben eingedrungen. Die Gestalt des Steines ist ungefähr die einer vierseitigen sich sehr allmählig verjüngenden nach oben sich etwas krümmenden Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Seine Höhe beträgt 8¼″ die Seiten der Grundfläche sind 4—5″ lang, die Flächen ziemlich eben, die Rinde wie beim vorigen. Er wiegt 16,79 Pfund und hat ein spec. Gew. = 3,620. Er soll dem mineralogischen Cabinet der Universität vermacht werden.

3. Der Wahhe-Stein wurde am 19. Aug. von einer Bauersfrau dem Pastor E. Mickwitz zugestellt, von diesem dem Kurator der Universität, Graf Keyserling überreicht, und dann dem mineralogischen Cabinet der Universität einverleibt. Er war auf ein ziemlich hochgelegenes Brachfeld des Wolmarshofschen Gesindes Wahhe gefallen, und durchdrang dabei 9″ bräunliche Ackerkrume und 2″ festes Kalkgerölle. Im letztern lag er mit dem spitzen Ende nach oben, und hatte nach unten das Kalkgeröll zum Theil zertrümmert. Seine Gestalt ist mehr plattenförmig; seine gröſste Fläche bildet ein unregelmäſsiges Fünfeck, dessen gröſste Breite 4″ beträgt. Die sonst schwarze matte Rinde ist hier glänzend und irisirend. Man bemerkt an der gröſsten Fläche, wie einer kleinern, starke Eindrücke oder gegen ½″ tiefe Löcher. Der Stein wiegt jetzt 3,626 Pfund, mag aber bei seiner Ankunft 4 Pfund betragen haben, sein spec. Gew. = 3,565.

Zwölf Meilen weiter südlich von dem südlichsten Punkte, dem Dorfe Unnakfer, wo die angeführten Meteorsteine gefallen sind, hat man ebenfalls an dem 8. Aug., Mittags 1 Uhr beim Schlosse Ermes noch zwei Meteoriten bemerkt. Der Besitzer des Gutes Ermes, Eduard v. Walter und dessen Bruder Hermann, beobachteten nämlich, wie zwei Meteorite ohne Geräusch in den Awoting-Moor fielen, der 6 Werst vom Hofe belegen ist. Diese Nachricht traf in Dorpat ein, bevor daselbst der Pillistfersche Fall bekannt geworden war. Genauere Mittheilungen sind noch nicht eingegangen.

Die drei Pillistferschen Steine passen nicht aneinander, sie unterscheiden sich etwas im specifischen Gewichte und in der Beschaffenheit der Rinde. Ersteres wäre bei einem Gemenge ungleichartiger Theile nicht auffallend, wohl aber letzteres, was daher wohl noch der genaueren Untersuchung bedürfen möchte. Prof. Grewingk hat dem Verfasser eine kleine Probe von einem dieser Steine geschickt mit der Bitte ihn mit anderen Meteoriten zu vergleichen, und seine Stellung im System zu bestimmen, wozu die Dorpater Meteoritensammlung nicht hinreicht. Letzterer fand ihn, soweit man nach der kleinen überschickten Probe urtheilen konnte, den Meteorsteinen von Erxleben und Klein-Wenden so ähnlich, dafs er von ihnen nicht zu unterscheiden sein möchte. Er gehört also auch zu den Chondriten, aber zu der ersten Abtheilung derselben. Die Professoren Grewingk und Schmidt sind nun mit einer näheren Untersuchung dieser Meteoriten beschäftigt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris 15. Juin — 28. Sept. 1863. 4.

Historia e Memorias da accademia las sciencias de Lisboa. Tomo II, 2. Lisboa 1861. 4.

Corpo diplomatico portuguez. Tomo I. ib. 1862. 4.

Lendas da India por Gaspar Correa. Tomo III, 1. ib. 1862. 4.

Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. VII. London 1863. 8.

Quarterly Journal of the geological Society. Vol. XIX, 3. London 1863. 8.

The natural history Review. London, Oct. 1863. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. vol. 22: Supplement. Calcutta 1863. 8.

The Anthropological Review. no. 1. London 1863. 8.

Bulletin de la société de géographie. Tome V. Paris 1863. 8.

Revue archéologique. Paris, Oct. 1863. 8.

Czaczkowski, *Versuch der Vereinigung der Wissenschaften.* Wien 1863. 8.

Haughton, *Miscellaneous Papers.* (Dublin 1863.) 8.

Zur Jubelfeier der Senkenberg'schen Stiftung. (Frankf. a. M. 1863.) 4.

26. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Mommsen** sprach **über zwei römische Laudationen aus augusteischer und hadrianischer Zeit.**

29. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Dirksen** las **über die schriftstellerische Bedeutsamkeit des römischen Rechtsgelehrten Aemilius Papinianus.**

Hr. **Schott** las **über die mit Recht so genannten Kirgisen.**

Hr. **W. Peters** machte **fernere Mittheilungen über neue Batrachier.**

Arthroleptis A. Smith.

Maxillarzähne, aber keine Zähne am Gaumen; Zunge hinten winkelig ausgeschnitten, hinten und seitlich frei; Trommelfell deutlich; keine Parotiden; Zehen frei ohne Haftscheiben; Querfortsätze des Sacralwirbels schmal; Manubrium sterni entwickelt.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Liuperus* durch die Form der Zunge, welche bei diesem ganzrandig ist.

1. *A. poecilonotus.*

A. supra brunneus, fusco maculatus, pedibus fasciatis.

Cystignathus poecilonotus Schlegel in Mus. Lugd. Batav.

Schnauze kurz abgerundet, so lang wie der Augendurchmesser; Canthus rostralis abgerundet. Nasenlöcher viel näher der Schnauze als den Augen und diesen letzteren viel mehr als einander genähert. Trommelfell deutlich; der Durchmesser desselben kaum halb so groſs wie der des Auges. Choanen rundlich, weit auseinander, ganz nahe dem Seitenrande des Gaumens gelegen; Öffnungen der Tuben ein wenig gröſser. Die Zunge ist herzförmig, hinten tief eingeschnitten, mit breiten abgerundeten hinteren Lappen. Die Haut des Rückens erscheint im Allgemeinen glatt, doch sieht man bei genauerer Betrachtung zerstreute kleine Granula; auſser einer kleinen Querfalte über dem Kopf hinter den Augen, springt die Haut an den Körperseiten in einer schlaffen Falte vor und ebenso findet sich eine schwache Querfalte, welche die Brust von dem Bauche abgrenzt. Die vordere Extremität ragt fast bis ans Körperende. Die Finger sind ganz frei, am Ende cylindrisch; der erste Finger ist wenig kürzer als der zweite, der dritte ist beträchtlich länger und der vierte ist der kürzeste von allen. Die Ballen der Handwurzel sind nur klein, die der Finger dagegen sehr entwickelt. Die hintere Extremität ragt mit dem halben Tarsus über die Schnauze hinaus; die Zehen nehmen von der ersten zur vierten progressiv an Länge zu, so daſs die vierte ungefähr um eben so viel die dritte, wie diese die zweite überragt; die fünfte ragt nicht so weit vor wie die dritte und ist an Länge gleich der zweiten. Die Zehenspitzen sind cylindrisch. Es findet sich keine Spur einer Bindehaut, nicht einmal zwischen den Mittelfuſsknochen. Es findet sich auſser dem Vorsprunge des Os cuneiforme primum, welcher comprimirt, am Rande abgerundet ist, kein Tuberkel unter der Fuſswurzel; dagegen sind die Zehenballen sehr entwickelt.

Die Farbe der Oberseite ist braun; ein dunkleres Braun tritt theils in Form von kleinen Punkten auf dem Kopfe, dem Körperrücken und der Oberseite der Extremitäten hervor, theils auf dem Kopfe und Rücken in Form von Marmorirungen und zusammenflieſsenden Flecken und auf den Extremitäten in Form von Querbinden. Die Unterseite, mit Ausnahme der braun gefleckten Lippenränder, sind weiſs.

Totallänge	0m,022
Kopflänge	0m,006
Kopfbreite	0m,0075
Länge der vorderen Extremität	0m,015
Länge der Hand	0m,007
Länge der hinteren Extremität	0m,034
Länge des Fuſses	0m,011.

Unsere Sammlung hat diesen kleinen Frosch unter dem oben angeführten Namen bereits vor mehreren Jahren von dem Museum zu Leiden durch Tausch erhalten. Er stammt aus den Holländischen Besitzungen (Boutry) an der Küste von Guinea. Es läſst sich wegen des mangelhaften Zustandes, in welchem sich das Smith'sche Originalexemplar von *A. Wahlbergii* aus Port Natal im British Museum befindet, nicht mit Sicherheit entscheiden, ob diese beiden Arten vielleicht identisch sein möchten.

2. *Liuperus elegans* n. sp.

L. coeruleo-cinereus, atro marmoratus, subtus albus; digito primo secundo breviore.

Der Kopf ist so lang wie breit, ziemlich flach, von den Augen bis zu den Nasenlöchern sehr allmählig, von da an zur Schnauzenspitze stärker abwärts geneigt. Der Canthus rostralis deutlich, vor den Nasenlöchern in einem spitzen Winkel vereinigt. Die Entfernung der vorderen Augenwinkel unter einander ist um ein Drittel gröſser als ihr Abstand von der Schnauzenspitze, welcher wieder um ein Drittel den Augendurchmesser übertrifft. Das Trommelfell ist zwar von der Haut überzogen, aber deutlich erkennbar und sein Durchmesser gleich drei Siebentel des Augendurchmessers. Die Öffnungen der Tuben sind sehr klein, eben so die rundlichen Choanen, welche ganz seitlich liegen. Die Zunge ist ganzrandig, rundlich. Der Zwischenkiefer bildet für die Aufnahme eines mittleren Vorsprunges des Unterkiefers eine Grube, welche sich in eine hintere Grube verlängert, aber keinen hinteren Vorsprung, wie man dieses an der Abbildung von *L. marmoratus* (d'Orbigny, *Voyage dans l'Amérique méridionale. Reptiles.* Taf. 13. Fig. 4.) sieht.

Die Körperhaut erscheint, bis auf einige zerstreute Wärzchen, glatt. Über das Ohr zieht sich eine bogenförmige Hautverdickung nach den Oberarm hin und längs der Körperseite springt eine schmale Hautfalte vor, welche dem seitlichen Rande der Bauchscheibe parallel läuft. Der hintere Theil der Oberschenkel so wie die Bauchscheibe ist mit dichtgedrängter Granulation bedeckt, während die Kehle und Brust, welche letztere sich durch eine Querfalte vom Bauche abgrenzt, glatt sind.

Die vordere Extremität reicht fast bis an das hintere Körperende, während die hintere mit dem halben Metatarsus über die Schnauze hinausragt. Der dritte Finger ist der längste, dann der vierte, zweite und der erste; die Spitzen, namentlich die der dritten erscheinen etwas angeschwollen; die Hand- und subdigitalen Ballen sind entwickelt. Die erste bis dritte Zehe nehmen progressiv an Länge zu; die vierte überragt die fünfte fast um die Hälfte und diese letztere ragt bis zur Basis des zweitletzten Gliedes der vierten Zehe, während die dritte nur an die Basis des drittletzten Gliedes derselben ragt. Die beiden Höcker unter der Fufswurzel so wie die unter den Mittelfufsknochen und Zehengelenken befindlichen sind in ähnlicher Weise entwickelt, wie es die Abbildung von *Liuperus marmoratus* in dem oben erwähnten Werke zeigt. Nur die Mittelfufsknochen zeigen kleine Zwischenhäute, welche den Zehen ganz fehlen.

Die Grundfarbe der Oberseite ist blaugrau; ein Strich am Canthus rostralis, ein anderer unter der Hautwulst über dem Ohr, eine Querbinde zwischen den Augen, eine zickzackförmige Binde auf dem Nacken, eine V förmige mit ihrer Basis auf den Seitenenden des Os sacrum stehende Zeichnung, zwischen dieser zwei Längsbinden, verschiedene gekrümmte Seitenstreifen, so wie quere Binden auf den Extremitäten sind von schwarzbrauner Farbe. Die Hinterseite der Schenkel ist braun und gelblich marmorirt. Die ganze Unterseite des Thieres ist gelblichweifs.

Totallänge	0^m,020
Länge des Kopfes	0^m,0085
Breite des Kopfes	0^m,008
Länge der vorderen Extremität	0^m,014

Länge der Hand mit dem dritten Finger	0^m,005
Länge der hinteren Extremität	0^m,028
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^m,013.

Fundort: Bogotá.

Hoplobatrachus nov. gen.

Zähne im Oberkiefer und am Vomer. Zunge wie bei *Pyxicephalus*, hinten mit zwei Spitzen; Trommelfell deutlich; keine Parotiden; Finger und Zehen mit cylindrischen Spitzen, erstere frei, letztere mit vollständigen Schwimmhäuten; eine schneidende Wulst wie bei *Pyxicephalus* an der Fuſssohle; Querfortsätze des Sacralwirbels schmal, Manubrium sterni entwickelt.

Diese Gattung bildet ein Verbindungsglied zwischen *Rana* und *Pyxicephalus* [1]).

3. *Hoplobatrachus ceylanicus* n. sp.

H. supra viridis nigro maculatus, linea vertebrali a rostro ad anum ducta flavida, subtus albus; pedibus fasciatis, femorum parte posteriore nigro marmorata.

Pyxicephalus fodiens Peters (non Jerdon) Monatsberichte 1860 p. 186.

Habitus von *Rana esculenta.* Kopf so lang wie breit; Schnauze abgerundet, von den Nasenlöchern an allmählig schräg absteigend, um ein Viertel länger als der Augendurchmesser. Canthus rostralis abgerundet, Frenalgegend sehr breit, längs der Mitte eingedrückt; Nasenlöcher schräg nach hinten und unten gerichtet, etwas näher dem Schnauzenende als den Augen, ihr Abstand von diesen letzteren fast doppelt so groſs, wie ihre Entfernung von einander. Trommelfell etwas undeutlich, im Durchmesser halb so groſs wie das Auge, Maul verhältniſsmäſsig wenig gespalten, denn, obgleich der äuſsere Mundwinkel bis unter die Mitte des Trommelfells reicht, befindet sich der innere Mundwinkel noch vor dem hinteren Augenrande. Die Oberkieferzähne sind etwas nach hinten und innen gekrümmt. Hinter dem Zwischen-Kieferrande befindet sich eine mittlere Vertiefung zur Aufnahme eines entsprechenden Vorsprungs des Unterkiefers; neben derselben befindet sich jederseits eine flache Grube. Die Choanen sind sehr grofs und liegen so, dafs sie und die erwähnte Vertiefung des Zwischenkiefers in den Winkeln eines gleichseitigen Dreiecks liegen; von der vorderen und inneren Seite jeder Nasenöffnung geht ein Vorsprung aus, welcher nach hinten und innen mit dem der anderen Seite convergirt und eine einfache Reihe von etwa 12 spitzen Zähnen trägt. Die Öffnungen der Tuben sind kleiner als die Choanen und wegen der geringen Spaltung des Mauls etwas schwierig zu sehen. Die Zunge ist ganz so gestaltet, wie Duméril und Bibron (*Erpétologie. Atlas* Taf. 87. Fig. 1a.) dieselbe abbilden; sie ist hinten abgerundet und mit zwei Spitzen versehen, welche von einander abstehen; die seitlichen und der hintere Rand sind frei. Jederseits nach innen und etwas vor dem inneren Mundwinkel befindet sich bei den Männchen eine länglich ovale Spalte, welche in eine Schallblase führt.

---

[1]) *Pyxicephalus* ist der älteste Name für die afrikanischen (und asiatischen) Arten dieser Gattung, während Fitzinger erst im Jahre 1843 (*Syst. rept.* p. 32) Bibron's Manuscriptnamen *Tomopterna* (= *Odontophrynus* Reinh. et Lütk.) auf den *P. americanus* beschränkte.

Die Haut des Rückens ist mit Längsfalten und Rauhigkeiten versehen. Eine Querfalte geht von dem hinteren Theile eines Auges zum anderen. Der hintere Theil des oberen Augenlids ist quergefaltet und hinter seinem Rande geht eine Falte bogenförmig über das Trommelfell zum Oberarm herab. Die Körperseiten zeigen längliche und runde Wülste, die Unterseite des Thieres ist dagegen ganz glatt.

Die vordere Extremität reicht fast bis ans hintere Körperende. Die Finger sind ganz frei, am Ende cylindrisch; unter dem Carpus mit zwei grofsen aber wenig hervorragenden Wülsten; unter jedem Finger findet sich aufserdem noch eine Wulst, von denen die des ersten Fingers die stärkste ist. Der erste Finger ist der dickste, merklich kürzer als der längste dritte, während der vierte, welcher bis an die Basis des vorletzten Gliedes vom dritten Finger ragt, nur wenig länger als der zweite ist. Die hintere Extremität ragt mit der halben Fufswurzel über die Schnauze hinaus. Die Zehen sind bis zu den Spitzen durch etwas tief ausgerandete Schwimmhäute verbunden. Längs der inneren Seite des Tarsus befindet sich ein Hautvorsprung, der bis an die Basis der schneidenden Wulst verläuft, welche letztere eine ganz ähnliche Gestalt, wie bei *Pyxicephalus* hat. Ein äuſserer Vorsprung befindet sich nicht unter der Fuſswurzel, sondern es beginnt an der entsprechenden Stelle ein Hautsaum, welcher an der äuſseren Seite der fünften Zehe bis zur Spitze verläuft. Die subarticularen Höcker der Zehen sind nur wenig entwickelt. Die erste bis vierte Zehe nehmen rasch aber progressiv an Länge zu; die fünfte ist viel länger als die zweite, aber ein wenig kürzer alt die dritte, indem sie nur bis über das erste Drittel, jene über die Hälfte des drittletzten Gliedes der vierten Zehe ragt.

Die Grundfarbe der oberen Seite ist dunkelgrün mit schwärzlichen Zeichnungen; diese letzteren sind: fünf Querbinden auf jeder Seite der Oberlippe, diesen entsprechend ein mittlerer und jederseits vier Flecke an der Unterlippe, ein Fleck am Mundwinkel, eine schwarze sich auf die vordere Seite des Oberarms fortsetzende Linie am Rande der bogenförmigen Supraauricularfalte, sechs breite unregelmäſsige Querbinden, nämlich eine zwischen den Augen, drei auf dem Rücken, zwei auf dem Kreuz, groſse unregelmäſsige Flecke an den Körperseiten, groſse breite Querbinden und Flecke auf den Extremitäten und Marmorirungen am Steiſs und auf der hinteren Seite der Schenkel auf grünlichgelben Grunde. Von der Schnauze bis zum Steiſs geht eine gelbe Längslinie. Unterseite weiſsgelb.

Totallänge	0m,090
Länge des Kopfes	0m,033
Breite des Kopfes	0m,033
Länge der vorderen Extremität	0m,053
Länge der ganzen Hand mit dem dritten Finger . .	0m,021
Länge der hinteren Extremität	0m,138
Länge des Fuſses	0m,069.

Fundort: Trinkemalie, Ceylon; Hr. Prof. Schmarda.

Hemimantis nov. gen.

Oberkieferzähne, keine Gaumenzähne; Zunge herzförmig, hinten kaum ausgeschnitten. Trommelfell versteckt, Öffnungen der Tubae Eustachii äuſserst klein; keine Parotiden; keine oder rudimentäre Schwimmhäute, Zehen mit deutlichen Haftscheiben. Ein Knötchen unter der Mitte des Tarsus, ein anderes unter dem Ende des Carpus. Querfortsätze des Sacralwirbels schmal, ein entwickeltes Manubrium sterni.

Die Gattung scheint am nächsten verwandt zu sein mit *Stenorhynchus* Smith (*Illustr. Zoology South Africa. Appendix* p. 24), welcher aber halbe Schwimmhäute (keine Haftscheiben) und den Habitus von *Pyxicephalus* haben soll[1]).

4. *Hemimantis calcaratus* n. sp.

H. supra brunneus, nigro maculatus, interdum fascia dorsali ochracea, subtus albus, gula pectoreque nigro-punctatis; pedibus nigrofasciatis.

Der Kopf dieses kleinen Frosches ist etwas länger als breit, um ein Drittel weniger hoch als breit. Der Canthus rostralis ist bis zu den Nasenöffnungen abgerundet, von da bis zur Schnauzenspitze deutlich. Die Frenalgegend ist etwas concav, so hoch wie die zwischen den vorspringenden oberen Augenlidern befindliche flache Interorbitalgegend. Das Schnauzenende ist abgerundet, ziemlich hoch, nicht vorspringend. Die Nasenlöcher liegen unmittelbar unter dem Canthus rostralis, doppelt so weit von den Augen, wie von der Schnauzenspitze entfernt. Die Augen sind groſs, indem der Durchmesser gleich der Länge der Schnauze oder selbst etwas länger ist. Das Trommelfell ist versteckt, läſst sich aber bei etwas eingetrockneten Thieren mit Mühe erkennen; sein Durchmesser beträgt nur ein Drittel von dem des Auges. Die Choanen sind klein und liegen ganz an der Seite des Gaumens versteckt; viel kleiner sind aber noch die Tuben. Die Zunge ist länglich herzförmig, hinten wenig eingeschnitten; sie ist lang angewachsen, nur an den Seiten und hinten frei. Die Oberseite des Körpers zeigt einige zerstreute flache Wärzchen und auf dem hinteren Theile jedes Augenlides einen kleinen spitzen dornförmigen Hautvorsprung. Nur an der Hinterseite des Oberschenkels findet sich ein Haufen wenig hervortretender Granula, die Bauchseite ist dagegen glatt und (bei den Weibchen) ohne quere Brustfalte.

Die vordere Extremität reicht bis an das hintere Körperende, die hintere mit dem Mittelfuſs über die Schnauze hinaus. Die Finger sind ganz frei, mit deutlichen Haftscheiben, die breiter als lang sind. Der erste Finger ist etwas kürzer als der zweite, welcher letztere eben so weit vorragt wie der vierte, die beide um die Hälfte ihrer Länge von dem dritten überragt werden. Auſser den sehr entwickelten Fingerballen bemerkt man an der Handsohle drei nebeneinander liegende längliche Ballen, von denen der mittelste der gröſste, der äuſserste der kleinste ist. Ein anderer kleiner Ballen findet sich hinter dem unteren Ende des Vorderarms, über der Mitte der beiden äuſseren Handballen. Die Haftscheiben der Zehen sind rund, nicht so breit wie die der Finger. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten rasch an Länge zu, so daſs die letzte fast doppelt so lang wie die dritte ist; die fünfte ist länger als die zweite, ragt aber nicht so weit vor, wie die dritte. Die Ballen unter den Zehen sind klein, aber sehr vorspringend. Auſserdem finden sich drei Höcker unter der Fuſswurzel, einer dem Os cuneiforme primum entsprechend, ein anderer, der kleinste, neben demselben unter dem äuſseren Ende der Fuſswurzel und ein dritter, welcher in der Gröſse zwischen diesen beiden steht, hinter dem ersten, an der Grenze des zweiten und dritten Drittels der Fuſswurzel. Die Zehen erscheinen frei; bei genauer Betrachtung sieht man aber einen schmalen Hautsaum an den einander zugekehrten Rändern der Zehen.

---

[1]) Da der Name *Stenorhynchus* schon früher bei den Crustaceen vergeben ist, so könnte man ihn in *Leptoparius* (λεπτοπαρειος, schmalwangig) umwandeln.

Oben braun; die Frenalgegend, vier bis fünf Flecken an der Ober- und Unterlippe, ein dreieckiger Fleck zwischen den Augen, eine schräge von dem hinteren Theile des Auges nach hinten und innen gehende Binde, zwei andere an jeder Seite des Rückens schräg nach hinten und auſsen verlaufende Streifen, eine breite von dem Anus ausgehende, an der Hinterseite der Schenkel verlaufende, oben weiſs eingefaſste Binde, so wie Querbinden und Querflecke auf den Schenkeln und auf der sonst weiſsen Unterseite, Punkte und Flecke unter dem Kinn, der Brust und an den Seiten des Vorderbauches sind schwarz oder schwarzbraun. Das eine der Exemplare hat eine breite von dem Schnauzenrücken bis zum Anus verlaufende goldige Binde und einen gelben Querstreifen zwischen den Augen.

Die beiden mir vorliegenden Exemplare sind ausgewachsene Weibchen, wie aus den in beiden entwickelten Eiern hervorgeht.

Totallänge	0^{m},021
Länge des Kopfes	0^{m},0075
Breite des Kopfes	0 ,0065
Länge der vorderen Extremität	0^{m},014
Länge der Hand mit dem dritten Finger	0^{m},006
Länge der hinteren Extremität	0^{m},035
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^{m},011.

Wir haben diese Art zugleich mit der vorhergehenden von dem Museum zu Leiden erhalten, mit welcher sie auch die Heimat, Boutry, gemein hat.

Holonectes nov. gen.? 1)

Keine Kiefer-, aber Gaumenzähne; Zunge lang oval, ganzrandig, an den Seiten und dem letzten Drittel frei; Trommelfell nicht sichtbar, Öffnungen der Tubae Eustachii auſserordentlich klein, keine Parotiden; sowohl die Finger als Zehen mit groſsen Haftscheiben; Finger frei, Zehen mit vollständigen Schwimmhäuten; Tarsus mit zwei kleinen Tuberkeln; Querfortsätze des Sacralwirbels verbreitert; kein Manubrium sterni.

Ich würde unbedenklich die Art, für welche ich provisorisch den gegenwärtigen Anschauungen über die Batrachiergattungen nachgebend eine besondere Abtheilung gemacht habe, mit *Hylaedactylus* Tschudi (*Kaloula* [*Calohyla*?] Gray) vereinigen, wenn ich nicht dagegen wegen der sehr entwickelten Gaumenzähne, die auf der hinter den Choanen sich hinziehenden Knochenleiste stehen, wegen der sehr entwickelten Schwimmhäute, der viel kleineren Tuberkeln am Tarsus und der sehr entwickelten Haftscheiben der Zehen einiges Bedenken trüge. Duméril und Bibron geben zwar Gaumenzähne bei den *Hylaedactylus* an, indessen habe ich dieselben ebenso wenig wie Hr. Dr. Günther weder bei *H. baleatus* noch bei *H. pulcher* wahrnehmen können. Dann ist auch noch von Duméril und Bibron die Gattung *Plectropus* für eine Art aufgestellt worden, welche ganz mit *Hylaedactylus* übereinstimmt, abgesehen davon, daſs die Fingerspitzen zwar unten angeschwollen aber ohne Haftscheiben und die Zehenspitzen ganz cylindrisch sind. Hr. Dr. Günther hat zwar behauptet (*Catal. Batr. sal.* p. 123),

---

1) ὁλος, νεκτης.

dafs das Weibchen von *Plectropus pictus* ganz mit den anderen *Hylaedactylus* im Bau übereinstimme, unsere Sammlung enthält jedoch ein Pärchen von *Plectropus pictus* aus Luzon, von dem das Weibchen ganz mit dem Männchen im cylindrischen Bau der Finger übereinstimmt. Es wird daher erst durch die Untersuchung einer gröfseren Reihe von Exemplaren sich entscheiden lassen, ob alle diese Thiere von einander constant verschieden sind oder ob, wie ich vermuthe, dieselben in eine einzige Gattung zusammengehören. Es wäre dieses allerdings sehr wichtig, da, wenn letzteres sich ergeben sollte, einige derjenigen Merkmale, welche bisher hauptsächlich zur Classification der Batrachier gedient haben, nämlich An- oder Abwesenheit der Haftscheiben, der Schwimmhäute und Gaumenzähne dadurch sehr an Werth verlieren würden, weil sie nicht mehr allgemein angewandt werden könnten. Bei einer Vergleichung der wenigen mir vorliegenden Exemplare kann ich mich wenigstens nicht der Vermuthung erwehren, dafs sie generisch nicht von einander verschieden sind. Die Abwesenheit des Manubrium sterni scheint mir jedenfalls ein wichtiger Charakter zu sein, der sie sowohl von den *Hylae* als von den *Ranae* trennt. Nicht weniger mifslich erscheint auch die Trennung der *Ixalus* von den *Polypedates*, indem das Exemplar von *Ixalus aurifasciatus*, der typischen Art der Gattung, welches wir vom Leidener Museum erhielten und durchaus in jeder anderen Beziehung mit dieser Art übereinstimmt, deutliche Gaumenzähne besitzt. Hinsichtlich der bei Arten derselben Gattnng vorkommenden Entwickelung oder abortiven Beschaffenheit der Haftscheiben erlaube ich mir auch noch auf *Hemiphractus* (Monatsberichte 1852 p. 152 taf. 1. und 2.) aufmerksam zu machen.

5. *Hylaedactylus* (*Holonectes*) *conjunctus* n. sp.

Das einzige Exemplar, ein Männchen, welches mir von dieser Art vorliegt, ist von der Gröfse des *H. baleatus* und stimmt in seinem ganzen Habitus und Bau sehr mit demselben überein. Es hat dabei eine quere hinter den Augen verlaufende flache Hautfalte und die von dem oberen Augenlide längs der Seite des Körperrückens bis zu dem Schenkel verlaufende Hautwulst, wie bei *Plectropus pictus*. Das einzige Exemplar, ein Männchen mit entwickelter Schallblase, ist zwar etwas verblafst, jedoch erkennt man noch dieselben dunkleren Zeichnungen auf braunem Grunde, wie bei *P. pictus*, ferner einen schwarzen Streifen, der sich längs dem Canthus rostralis und der seitlichen Hautwulst und eine breite dunkelbraune vom Anus beginnende, oben weiſs begrenzte Längsbinde hinter den Oberschenkeln.

Totallänge	0m,038
Kopflänge	0m,010
Kopfbreite	0m,012
Länge der vorderen Extremität	0m,028
Länge der Hand	0m,012
Länge der hinteren Extremität	0m,053
Länge des Fuſses	0m,025.

Das vorliegende Exemplar ist bereits vor längerer Zeit zugleich mit *Plectropus pictus* und anderen Amphibien aus Luzon erworben worden.

6. *Halophila Jagorii* n. sp.

H. supra fusca, subtus fusco irrorata, labiis maculatis; digito primo secundo paullo breviore.

Zähne des Gaumens in zwei nach hinten convergirenden Reihen, nach hinten und innen von den Choanen gelegen. Choanen klein. Zunge herzförmig, hinten mit zwei Spitzen. Augendurchmesser gleich der Länge der Schnauze, Nasenlöcher neben dem abgestutzten Ende der letzteren gelegen. Trommelfell rundlich, gleich zwei Fünftel des Augendurchmessers. Körper mit granulirten und deutlichen Längsfalten.

Vordere Extremität reicht zum hinteren Körperende; Finger ganz frei, mit kleinen aber deutlichen Haftscheiben; erster Finger ein wenig kürzer als der zweite und kaum länger als der vierte; der dritte der längste; zwei deutliche längliche Ballen unter der Handwurzel und die subdigitalen Ballen sehr vorspringend. Die hintere Extremität ragt mit dem letzten Drittel des Unterschenkels über die Schnauze hinaus. Die Haftscheiben der Zehen sind deutlich; Bindehäute befinden sich nur zwischen den Metatarsalgliedern. Zwei kleine Knötchen unter dem Tarsus und die subdigitalen Knötchen sind sehr deutlich. Die erste bis dritte Zehe nehmen progressiv an Länge zu, die vierte ist dagegen beträchtlich länger und die fünfte ist merklich kürzer als die dritte.

Farbe des einzigen nicht sehr gut erhaltenen Exemplars oben dunkelbraun, unten weiſslich, mit Dunkelbraun, namentlich an der Kehle, dicht besprengt; Lippenränder und Extremitäten mit groſsen braunen Flecken.

Totallänge	0^{m},0185
Länge des Kopfes	0^{m},008
Breite des Kopfes	0^{m},006
Länge der vorderen Extremität	0^{m},013
Länge der Hand mit dem dritten Finger	0^{m},0055
Länge der hinteren Extremität	0^{m},035
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^{m},016.

Fundort: Insel Samar; durch Hrn. F. Jagor.

Diese Art unterscheidet sich von *Halophila* (*Platymantis*) *plicifera* Gthr. sogleich schon dadurch, das der erste Finger der kürzeste von allen ist.

7. *Polypedates hecticus* n. sp.

P. supra granulatus, ex fusco caeruleus, linea alba nigromarginata ab oculo ad femora, altera o rostro ad axillam ducta, lateribus nigro maculatis, subtus alba.

In der Körpergestalt ganz mit *Ixalus natator* Gthr. übereinstimmend. Der Kopf ist fast um ein Fünftel weniger breit als lang, flach, mit sehr groſsen vorspringenden Augen, deren Durchmesser gleich der Länge der Schnauze ist. Diese letztere springt etwas über das Maul vor und ist vor den Nasenlöchern abgerundet, welche in einer häutigen Wulst nahe hinter dem Schnauzenende unter dem wegen der concaven Frenalgegend besonders deutlichen Canthus rostralis stehen. Das Trommelfell ist sehr deutlich und groſs, merklich länger als hoch, gleich zwei Drittel des Augendurchmessers. Die Öffnungen der Tuben sind queroval, etwas gröſser als die Choanen, welche in gleicher Entfernung von einander wie von der Schnauzenspitze stehen. Die Vomerzähne bilden zwei schräge nach hinten convergirende Linien zwischen den Choanen. Die Zunge ist herzförmig und bildet hinten zwei lange Spitzen. Die dicht gekörnte Haut des Kopfes und Rückens wird von der Körperseite jederseits scharf abgegrenzt durch eine linienförmige Wulst, welche sich von dem hinteren Theil des Auges über das Ohr bis zum Schenkel hinzieht, während eine andere Wulst vom

Mundwinkel unter dem Trommelfell bis zur Achsel geht. Auch die hintere Seite des Schenkels ist granulirt, während die Bauchseite des Thieres glatt erscheint.

Die vordere Extremität reicht mit dem längsten Finger bis ans hintere Körperende. Die Haftscheiben der Finger sind sehr grofs, breit herzförmig, vorn zugespitzt; nur die des ersten kürzesten Fingers ist klein; der zweite Finger ist um fast eben so viel kürzer im Vergleich zum vierten, wie dieser im Vergleich zum längsten dritten. Die Ballen unter den Hand- und Fingersohlen sind mäfsig entwickelt und nur zwischen den Mittelhandknochen befinden sich kleine Schwimmhäute, während eine ziemlich ansehnliche Hautfalte vom Oberarm nach dem Unterarm über die Ellbogengrube herabsteigt. Die Hinterextremität ragt, nach vorn gelegt, mit dem Hacken über die Schnauze hinaus. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten rasch an Länge zu, und die fünfte ist nur wenig länger als die dritte. Die Haftscheiben sind von derselben Gestalt, aber merklich kleiner als die der Finger. Die Schwimmhäute verbinden die Zehenglieder vollständig bis auf die beiden letzten freien Glieder der vierten Zehe. Die beiden Höcker der Fufswurzel und diejenigen der Zehen treten wenig hervor. Dagegen bemerkt man einen schmalen Hautsaum, welcher sich von dem Hacken längs des äufseren Randes der Fufswurzel bis zur Haftscheibe der äufseren Zehe erstreckt.

Die Farbe der Oberseite des einzigen Exemplars ist graublau, an den Stellen, wo die Oberhaut verletzt ist, dagegen dunkelbraun. Die linienförmigen Wülste der Rückenseiten sind weifs, oben und unten schwarz eingefafst; eine andere weifse Linie geht längs des Oberlippenrandes, sich unter der Schnauze mit der der anderen Seite verbindend und unter und vor dem Trommelfell etwas breiter werdend auf die untere Wulst über und auf dieser bis zur Achsel hin. Hinter und vor dem Tympanum befindet sich ein schwarzer Fleck, welcher diese weifse Linie schärfer begrenzt. Der untere Theil der Körperseite ist blafsblau mit kleinen schwarzen Flecken geziert. Die Extremitäten erscheinen braun, mit mehr oder weniger deutlichen Flecken, besonders hinter den Oberschenkeln. Die Unterseite ist weifs.

Totallänge	0^{m},051
Länge des Kopfes	0^{m},017
Breite des Kopfes	0^{m},014
Länge der vorderen Extremität	0^{m},035
Länge der Hand mit dem dritten Finger	0^{m},017
Länge der hinteren Extremität	0^{m},084
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^{m},037.

Das Exemplar ist ein Männchen. Es besitzt keine Schallblase und enthielt im Magen die Überbleibsel einer Schabe (*Blatta*).

Ebenfalls von Hrn. Dr. F. Jagor in Loquilocun auf der Insel Samar entdeckt.

8. *Polypedates surdus* n. sp.

P. pedibus posticis semipalmatis; membrano tympani indistincta; supra fuscus, viridialbo variegatus, artubus fasciatis.

Habitus wie von *Ixalus variabilis* Gthr. Der Kopf ist so breit wie lang, die Entfernung der vorderen Augenwinkel von einander so groſs wie ihr Abstand von der Schnauzenspitze; diese letztere zwischen den Canthi rostrales vor dem Auge bis zur Nasenöffnung merklich schmäler als die Oberlippe, so daſs die concave Frenalgegend ziemlich breit erscheint. Der Durchmesser des Auges ist etwas kleiner als die Länge der Schnauze. Die Nasenlöcher liegen eben so weit von einander wie von den Augen entfernt, der Schnauzenspitze dagegen merklich näher. Das Trommelfell ist ganz verdeckt; bei dem Eintrocknen des Thieres sieht man, daſs der Durchmesser desselben geringer ist als der halbe Augendurchmesser. Die Choanen sind fast um die Hälfte kleiner als die Öffnungen der Tuben; von ihrem inneren Rande beginnt eine kurze Reihe nach innen und hinten gerichteter, nicht sehr hervorragender Vomerzähne. Die Zunge ist herzförmig, hinten sehr tief ausgeschnitten. Die Oberseite des Thieres ist bis auf einige wenige Körnchen ganz glatt, während die ganze Unterseite von dem Kinn an, so wie die hintere untere Seite der Oberschenkel mit dichtgedrängter Granulation bedeckt ist. Die vordere Extremität reicht bis an das hintere Körperende. Zwischen den Metacarpalknochen findet sich eine rudimentäre Schwimmhaut. Die Haftscheiben sind mäſsig groſs, breit, abgerundet, am ersten Finger klein; dieser ist kürzer als der zweite, der vierte länger als dieser und der dritte der allerlängste. Die Ballen unter der Hand und den Fingern sind mäſsig. Die hintere Extremität ragt mit dem ganzen Fuſse über die Schnauze hinaus. Die Zehen sind etwas über die Hälfte durch Shhwimmhäute verbunden; die beiden letzten Glieder des vierten und des letzten der anderen Zehen (abgerechnet das Ballenglied) sind frei. Die Haftscheiben sind gröſser als die der Finger. Die erste bis dritte Zehe nehmen progressiv an Länge zu; die fünfte ist ein wenig, die vierte dagegen beträchtlich länger als die dritte. Die Zehenballen und die beiden der Fuſswurzel sind wenig entwickelt.

Oben dunkelbraun. Ein kleiner Strich auf der Schnauzenspitze, ein groſser bis auf die Oberlippe herabgehender Fleck vor dem Auge, so wie ein von dem Auge auf die Oberlippe und nach der Achsel hingehender Streifen grünlich weiſs; Körperseiten auf weiſslichem Grunde braun marmorirt. Die Unterseite braun, an der Kehle mit gelblichen Punkten. Die Extremitäten heller mit braunen Querbändern. Die Hinterseite der Schenkel braun marmorirt.

Totallänge	0^{m},026
Länge des Kopfes	0^{m},010
Breite des Kopfes	0^{m},0105
Länge der vorderen Extremität	0^{m},0195
Länge der Hand mit dem dritten Finger	0^{m},009
Länge der hinteren Extremität	0^{m},043
Länge des Fuſses mit der vierten Zehe	0^{m},0195.

Fundort: Luzon, gesammelt von Hrn. Dr. F. Jagor.

9. *Hyla sordida* n. sp.

H. supra caerulescens, artubus fasciatis; dentium palatinorum serie transversa medio interrupta inter choanas posita; antipedibus palmatis.

Die Vomerzähne bilden zwei kleine neben einander stehende Querreihen in der Mitte zwischen den Choanen, von denen sie nicht ganz so weit entfernt stehen, wie eine dieser Reihen breit ist. Die Choanen erscheinen etwas gröſser als die Öffnungen der Tuben. Die Zunge ist rund, hinten flach ausgerandet. Der Durchmesser der Augen ist gleich ihrer Entfernung von dem abgerundeten Schnauzenende. Die Nasenlöcher stehen gleich weit von einander wie von der Mitte der Oberlippe und ein wenig weiter von den Augen entfernt. Der Canthus rostralis ist abgerundet. Der Durchmesser des Trommelfells ist gleich einem Drittel des Augendurchmessers. Die Oberseite des Körpers ist glatt, die ganze Unterseite und die Hinterseite der Schenkel granulirt.

Die vordere Extremität reicht bis an die hintere. Der erste Finger, welcher den übrigen etwas gegenüber steht, ist beträchtlich kürzer als der zweite, über den der vierte ein wenig hervorragt, welcher aber selbst von dem dritten weit überragt wird. Die Haftscheiben der drei äuſeren Finger sind viel gröſser als die des ersten Fingers, aber kaum gröſser als die der Zehen. An der Basis zwischen dem ersten und zweiten Finger findet sich das Rudiment einer Haut, während die übrigen drei Finger durch wohlentwickelte Schwimmhäute verbunden sind, von denen die zwischen dem dritten und vierten Finger durch einen Saum bis zur Haftscheibe des vierten, andererseits bis zur Mitte des letzten Gliedes des dritten Fingers, die zwischen dem zweiten und dritten dagegen bis zur Basis des letzten Gliedes des dritten und nicht ganz bis zur Haftscheibe des zweiten Fingers ausgedehnt ist. Die hintere Extremität reicht mit drei Vierteln des Tarsus über die Schnauze hinaus. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten progressiv an Länge zu; die fünfte ragt eben so weit vor wie die dritte. Die Schwimmhäute sind tief ausgerandet, gehen bis an die Haftscheiben und lassen nur die Hälfte des letzten Gliedes der vierten Zehe frei. Das Männchen hat im Grunde der Mundhöhle jederseits eine groſse Spalte, welche in die Schallblase führt.

Die Oberseite erscheint blaugrau, mit der Loupe betrachtet fein punktirt; die Körperseiten und die Hinterseite der Oberschenkel sind fein weiſs und braun marmorirt. Die Extremitäten sind quergebändert und die Unterseite des Thieres ist weiſs.

Totallänge	$0^m,034$
Länge des Kopfes	$0^m,013$
Breite des Kopfes	$0^m,012$
Länge der vorderen Extremität	$0^m,024$
Länge der Hand	$0^m,011$

Länge der hinteren Extremität	0^m,060
Länge des Fuſses	0^m,027.

Das Museum besitzt zwei männliche Exemplare dieser Art aus Veragua durch Hrn. v. Warszewicz.

10. *Hyla punctariola* n. sp.

H. fusca, artubus fasciatis; gula fusca, albo punctulata; acervulis dentium palatinorum post choanas positis; antipedibus liberis.

Die Vomerzähne bilden zwei kleine Haufen, welche durch einen Zwischenraum von einander getrennt stehen, der nicht ganz so groſs ist wie einer derselben, dagegen von den Choanen viel weiter entfernt liegen; sie befinden sich hinter der hinteren Querlinie der letzteren und stehen jederseits mit einer kleinen zahnlosen linienförmigen Hervorragung in Verbindung, welche in der Richtung nach dem vorderen inneren Theile der Choanen verläuft. Die Öffnungen der Tuben sind etwas breiter als die Choanen, und die herzförmige Zunge ist hinten nur flach ausgerandet. Der Augendurchmesser ist kaum geringer als die Länge der Schnauze. Die Nasenlöcher liegen eben so weit von einander wie von der Mitte der Oberlippe, aber ein wenig weiter von den Augen entfernt. Das Trommelfell ist klein, sein Durchmesser etwas mehr als ein Drittel des Augendurchmessers. Die Körperhaut erscheint glatt.

Die vordere Extremität reicht bis zur Inguinalgegend. Die Finger sind ganz frei, mit mäſsigen Haftscheiben versehen; der längste ist der dritte, dann folgt der vierte, der zweite und der erste ist der kürzeste. Die hintere Extremität ragt mit zwei Dritteln des Tarsus über die Schnauze hinaus. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten rasch an Länge zu; die fünfte ragt nicht ganz so weit vor, wie die dritte. Die Schwimmhäute lassen nur die beiden letzten Glieder der vierten Zehe frei.

Die Farbe des einzigen (weiblichen) Exemplars ist vorwiegend braun; eine Querbinde zwischen den Augen, ein groſser Fleck auf der Schnauze, quere Binden auf der Oberlippe von weiſslicher Farbe, welche letztere mit braunen abwechseln, sind die Zeichnungen, welche der Oberkörper erkennen läſst. Die Gliedmaſsen sind dunkelbraun gebändert; die Finger und Zehen sind abwechselnd braun und weiſs quergestreift. Brust, Bauch und die Unterseite der Gliedmaſsen sind schmutzig weiſs, die Kehle ist dagegen braun mit vielen weiſsen Pünktchen.

Totallänge	$0^{m},0225$
Länge des Kopfes	$0^{m},008$
Breite des Kopfes	$0^{m},0085$
Länge der vorderen Extremität	$0^{m},014$
Länge der Hand (mit dem dritten Finger)	$0^{m},005$
Länge der hinteren Extremität	$0^{m},034$
Länge des Fuſses (mit der vierten Zehe)	$0^{m},015$.

Veragua.

11. *Hyla labialis* n. sp.

H. supra olivacea, versus latera olivaceo-viridis; labiis nigromarginatis; stria nigra laterali a rostro incipiente; femoribus olivaceoviridibus, fuscovenulosis; ventro flavo, gutture ochraceo; dentibus vomerinis inter choanas positis; antipedibus vix palmatis.

Die Vomerzähne bilden zwei quere Reihen in der Mitte zwischen den Choanen, welche eben so weit von einander wie von diesen letzteren entfernt stehen. Die Öffnungen der Tuben erscheinen ein wenig kleiner als die Choanen; letztere stehen etwas weiter von einander als von dem Schnauzenrande entfernt. Die Zunge ist sehr breit, herzförmig, hinten flach ausgeschnitten. Neben ihr am Boden der Mundhöhe befindet sich (bei dem Männchen) jederseits eine Spalte, welche in die Schallblase hineinführt. Die Augen sind mäſsig groſs; ihr Durchmesser ist gleich der Entfernung vom Schnauzenende. Der Canthus rostralis ist deutlich; die Nasenlöcher liegen nahe hinter dem etwas breit convex abgestumpften Schnauzenende, welches nicht über die Unterlippe vorragt. Die Entfernung der Nasenlöcher von einander ist etwas kleiner als ihr Abstand von den Augen und dem mittleren Theil der Oberlippe. Das Trommelfell ist kaum sichtbar, der Durchmesser desselben gleich zwei Fünftel des Augendurchmessers. Die Oberseite des Körpers ist glatt, die Unterseite desselben und der Schenkel mit Granulationen bedeckt, welche an der Kehle weniger deutlich sind.

Die vordere Extremität reicht bis ans Hüftgelenk. Der erste Finger ist der kürzeste, dann folgen der zweite, vierte und der dritte. Sie sind nur an der Basis durch eine Schwimmhaut verbunden und haben Haftscheiben von mäſsiger Gröſse. Die Ballen der Finger und der Hand sind deutlich und auſserdem ist die Unterseite der Mittelhand fein gekörnt. Die Hinterextremität reicht mit dem letzten Viertel des Unterschenkels über die Schnauze hinaus. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten progressiv an Länge zu; die fünfte ragt nicht ganz so weit vor, wie die dritte. Die Schwimmhäute sind tief ausgeschnitten, sonst aber fast vollständig, da nur das letzte Glied der vierten Zehe frei ist.

Die Farbe der Oberseite ist olivenbraun, nach den Seiten hin olivengrün; von den Nasenlöchern geht jederseits eine schwarzbraune Binde unter dem Canthus rostralis durch das Auge, wird hinter diesem letzteren breiter und verliert sich blasser werdend auf der Mitte der Körperseite, indem sich hinter derselben in der Weichengegend noch einige schwarzbraune Punkte und Striche finden. Die Lippenränder haben einen sehr schmalen braunen Saum. Die Schenkel sind vorn und hinten auf olivengrünem Grunde braun geadert. Der Bauch ist gelb, die Kehle blaſs ocherfarbig.

Totallänge	0^{m},034
Länge des Kopfes	0^{m},0105
Breite des Kopfes	0^{m},0115
Länge der vorderen Extremität	0^{m},022
Länge der Hand	0^{m},010
Länge der hinteren Extremität	0^{m},050
Länge des Fuſses	0^{m},0235.

Aus der gebirgigen Umgegend von Bogotá.

12. *Hyla conirostris* n. sp.

H. supra violaceofusca; fascia interoculari, stria canthi rostralis, taenia laterali ab oculo incipiente, taenia maculosa dorsolaterali nigris; regione hypogastria laterali, parte femoris anteriore et posteriore flavis nigro-marmoratis; dentibus vomeris inter choanas positis, antipedibus haud palmatis.

Vomerzähne in einer queren, in der Mitte kaum unterbrochenen Reihe mitten zwischen den Choanen, eher dem vorderen als dem hinteren Rande dieser letzteren näher. Die Choanen stehen ein wenig weiter von der Schnauzenspitze als von einander entfernt. Die Öffnungen der Tuben, welche schwer zu sehen sind, weil der äuſsere Mundwinkel unter der Mitte des Trommelfells liegt, sind queroval und wegen ihrer Breite gröſser als die Choanen. Die Zunge ist länglich rund, ganzrandig und fast ganz angewachsen. Die Spaltöffnungen der Schallblase haben eine schiefe Richtung von der Zungenwurzel nach dem inneren Mundwinkel hin.

Der Kopf ist etwas länger als breit, oben flach. Die Canthi rostrales sind abgerundet, aber deutlich wegen der unter ihnen ein wenig vertieften Frenalgegend und convergiren stark nach den Nasenlöchern hin, welche etwas wulstige Ränder haben und vor denen die stumpfe kegelförmige Schnauzenspitze über das Maul vorragt. Die Augen springen sehr hervor; ihr Durchmesser ist um drei Elftel geringer als ihre Entfernung von der Schnauzenspitze, während der Abstand der vorderen Augenwinkel um zwei Elftel gröſser ist als diese Entfernung. Die Nasenlöcher stehen mehr als doppelt so weit von den Augen als von der Schnauzenspitze, dieser aber um den vierten Theil näher als einander. Das Trommelfell ist sehr deutlich, sein Durchmesser gleich der Entfernung der Nasenlöcher von der Schnauzenspitze oder drei Achtel des Augendurchmessers.

Die Haut des Rückens ist sehr fein, an den Rückenseiten deutlicher granulirt. Der Bauch und die angrenzenden Körperseiten, so wie die hintere untere Seite der Oberschenkel sind dicht mit Granulationen bedeckt, während diese an der Kehle zerstreuter und weniger deutlich sind. Die Brust ist dagegen glatt und durch eine sehr deutliche bogenförmige Falte vom Bauche abgegrenzt. Die vorderen Gliedmaſsen reichen bis zur Schenkelgrube, die hinteren, nach vorn gelegt, mit zwei Drittheilen der Fuſswurzel über die Schnauze hinaus. Der längste Finger ist wie gewöhnlich der dritte, dann der vierte, zweite und der kürzeste ist der erste; die Haftscheiben sind an allen vier Fingern sehr entwickelt, jedoch kaum gröſser als an den Zehen, abgerundet und breiter als lang. Sie sind ganz frei, indem sich nur am Grunde der drei äuſseren Finger die Spur einer Bindehaut zeigt. Die Zehen nehmen von der ersten bis vierten progressiv an Länge zu, und die fünfte und dritte ragen gleich weit vor. Die Schwimmhäute sind fast vollständig und lassen nur das letzte (vorletzte) Glied der ersten und vierten Zehe frei.

Oben dunkel violetbraun; ein Querstreif zwischen den Augen, auf jeder Seite des Rückens eine vom Auge entspringende Fleckenbinde, eine Linie längs des Canthus rostralis, eine hinter dem Auge beginnende breite bis zur Mitte der Körperseite verlaufende Binde, und Marmorirungen auf gelblichem Grunde in den Weichen, an der Vorder- und Hinterseite der Oberschenkel und an der hinteren inneren Seite der Unterschenkel von schwarzer Farbe; Unterseite des ganzen Körpers gelblich weiſs. Querbinden der Extremitäten sind nicht deutlich, obgleich das vorliegende Exemplar sehr schön erhalten ist. Eine sorgfältige Untersuchung des Kreuzbeines zeigt zwar eine kleine dreieckige Verbreiterung des äuſseren Endes seiner Querfortsätze, jedoch ist dieselbe nur von geringem Belange.

Totallänge	0^{m},034
Länge des Kopfes	0^{m},0117
Breite des Kopfes	0^{m},010
Länge der vorderen Extremität	0^{m},020
Länge der Hand	0^{m},009
Länge der hinteren Extremität	0^{m},052
Länge des Fuſses	0^{m},023

Surinam.

Diese Art ist am nächsten verwandt mit der von Hrn. Dr. Cope beschriebenen *Hyla acuminata* (*Proceed. Acad. Phil.* 1862 p. 254) aus Paraguay, welche mir aus eigner Anschauung nicht bekannt ist und worauf mich Hr. Dr. Cope selbst aufmerksam machte. Die mehr zurück liegenden Vomerzähne, der Mangel der Hautwülste um die Nasenlöcher, die verhältniſsmäſsig längere hintere Extremität, der Mangel der Längsbinden und Linien an den Körperseiten und dem Canthus rostralis lassen diese Art aber leicht unterscheiden.

13. *Hyla rostrata* n. sp.

H. brunnea, fusco picturata, artubus fasciatis; gula ochraceo brunnea, ventre dilute ochraceo; dentibus vomeris inter choanas arcum antice concavum formantibus; digitis antipedum liberis.

Die Vomerzähne bilden einen mitten zwischen den Choanen liegenden, dem vorderen Ende derselben mehr genäherten, mit der Concavität nach vorn gerichteten, flachen, in der Mitte durchbrochenen Bogen. Die Choanen sind auffallend weit, doppelt so lang wie breit, dem Kieferrande parallel schräg nach hinten und auſsen gerichtet und um den vierten Theil weiter von der Schnauzenspitze als von einander entfernt. Die Öffnungen der Tuben sind quer und kleiner als die Choanen. Der äuſsere Mundwinkel reicht nicht ganz bis unter die Mitte des Trommelfells. Die Zunge ist sehr groſs, herzförmig, breit, hinten nur wenig ausgeschnitten.

Der Kopf ist merklich länger als breit, die Schnauze lang, platt, elliptisch vorspringend, mit fast zugeschärfter Spitze, indem sich die untere und obere schwach convexe Fläche vorn in einem stumpfen Rande begegnen. Der Canthus rostralis ist deutlich, nach auſsen concav, so daſs die flache Frenalgegend eben so breit erscheint wie der mittlere zwischen den Canthi rostrales gelegene Theil. Die Augen sind auffallend klein, indem ihr Durchmesser nur drei Achtel ihrer Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt; der Abstand der vorderen Augenwinkel ist um ein Achtel geringer als diese Entfernung. Die Nasenlöcher stehen doppelt so weit von den Augen wie von einander und von der Schnauzenspitze entfernt. Das Trommelfell ist deutlich, nur mäſsig groſs; dennoch ist sein Durchmesser gleich zwei Drittel des Augendurchmessers.

Die Haut des Körperrückens zeigt einige Längsfalten und allenthalben, wie auch die auf dem Kopfe, zerstreute Körnchen. Die Bauchscheibe ist von den Körperseiten jederseits durch eine vorspringende Falte, welche sich bogenförmig auf der Brust vereinigen, deutlich abgegrenzt und dicht mit Granulationen bedeckt, eben so wie die Kehle, deren Körnchen aber feiner sind. Auch die hintere untere Seite der Schenkel ist granulirt.

Die vorderen Gliedmaſsen reichen bis an den After, die hinteren mit dem letzten Viertel des Unterschenkels über die Schnauze hinaus. Die Finger sind frei, indem nur das Rudiment einer Haut zwischen den Mittelhandknochen der drei letzten Finger vorhanden ist. Die Haftscheiben sind wohl entwickelt, breiter als lang, abgerundet und etwas gröſser als die der Zehen. Der erste Finger ist der kürzeste, der dritte der längste und der vierte ist nur wenig länger als der zweite. Die subarticularen Fingerhöcker sind wohl entwickelt. Die Haut bildet unter dem Hacken eine vorspringende Falte. Die Schwimmhäute lassen nur das letzte (vorletzte) Glied der vierten und ersten Zehe frei. Die erste bis vierte Zehe nehmen progressiv an Länge zu; die fünfte ragt eben so weit vor wie die dritte.

Hellbraun mit dunkelbraunen Zeichnungen, welche Querbinden auf der Oberlippe und Schnauze, einen dreieckigen mit seiner Basis nach vorn gerichteten Fleck zwischen den Augen, zusammenflieſsende wellenförmige Streifen und Flecke auf dem Rücken und den Körperseiten und Querbinden auf den Gliedmaſsen bilden. Die Grundfarbe des vorderen und hinteren Theiles des Oberschenkels sind heller gelblich und die Querbinden nehmen auf derselben eine mehr schwärzliche Farbe an. Auch eine bogenförmige Linie über dem Trommelfell und einige der gröſseren Granula der oberen seitlichen Theile sind schwarz. Der Bauch erscheint blaſs ocherfarbig, während Kehle und Brust vorwiegend braun erscheinen. Auch die Unterseite der Gliedmaſsen ist mehr oder weniger mit Braun besprengt.

Totallänge	$0^{m},040$
Länge des Kopfes	$0^{m},015$
Breite des Kopfes	$0^{m},0135$
Abstand der Augen von der Schnauze	$0^{m},008$
Augendurchmesser	$0^{m},003$
Länge der vorderen Extremität	$0^{m},026$
Länge der Hand	$0^{m},013$
Länge der hinteren Extremität	$0^{m},072$
Länge des Fuſses	$0^{m},033$.

Caracas; gesammelt von Gollmer.

Diese Art ist sehr bemerkenswerth wegen der eigenthümlichen Stellung der Gaumenzähne, der verhältniſsmäſsig langen Schnauze und der kleinen Augen, wodurch sie sich leicht von allen anderen Arten unterscheiden läſst.

14. *Spelerpes* (*Oedipus*) *adspersus* n. sp.

Sp. niger vel nigro-fuscus, albo vel flavido adspersus; digitis brevissimis palmatis.

Die vorstehende Art stimmt hinsichtlich des Zahn- und Zehenbaus, so wie in Bezug auf alle anderen wesentlichen generellen Charaktere durchaus mit der Art überein, auf welche nach der Angabe von Duméril und Bibron (*Erpétologie générale IX.* p. 96) Tschudi seine Gattung *Oedipus* gegründet hat.

Diese Art ist von ihnen unter dem Namen *Bolitoglossa mexicana* beschrieben und abgebildet worden (l. c. p. 93, taf. 104). Wenn man aber diese Abbildungen betrachtet, so läſst sich allerdings schwer verstehen, wie die Verfasser der *Erpétologie générale* (IX. p. 88) in der Charakteristik der Gattung *Bolitoglossa* sagen konnten: „*les doigts et les orteils courts dans quelques espèces, mais jamais palmés*" indem die Figur 1. Finger und Zehen bis zur Spitze, Fig. 2. dieselben bis zur Hälfte durch Schwimmhäute verbunden zeigt[1]).

Eben dieselbe *Bolitoglossa mexicana* D. B. (*Oedipus pachydactylus* Tschudi ?) ist bereits früher von Gray als *Spelerpes Bellii* kurz beschrieben worden (*Catalogue of Batrachia gradientia.* Lond. 1850 p. 46) und steht im Berliner Museum seit langer Zeit unter dem Namen *Salam. guttata* Wiegm. Es fragt sich nun, ob die Art, *Salamandra longicauda* Green, auf welche Rafinesque im Jahre 1832 seine Gattung gründete, zu keiner Zeit entwickelte Schwimmhäute und überhaupt andere constante Merkmale zeigt, wodurch diese generisch von *Sp. Bellii* verschieden ist. *Geotriton fuscus* aus Europa zeigt allerdings ebenfalls eine groſse generische Verwandtschaft mit *Oedipus*, indeſs dürften sich bei genauerer Untersuchung auſser den vollständig in zwei Abtheilungen getrennten Basilarzähnen auch noch andere Verschiedenheiten ergeben, die zu erforschen mir leider das Material fehlt.

Die vorstehende Art ist von der gedrungeneren kurzen Körpergestalt des *Geotriton fuscus* aus Europa, mit eben so kurzem Schwanze, Querfalten an den Körperseiten, aber mit kürzerer Schnauze und viel kürzeren vollständig mit Schwimmhäuten versehenen Fingern und Zehen. Der Kopf ist um zwei Siebentel länger als breit; die Distanz der vorderen Augenwinkel übertrifft den Durchmesser der Augen um ebenso viel als diese die Entfernung der Augen von der Mitte des abgestumpften Schnauzenendes. Die Gaumenzähne bilden jederseits einen Bogen, welche in der Mitte in einem stumpfen Winkel convergiren und mehr oder weniger nahe zusammentreten; die Sphenoidalzahnreihen bilden eine vorn spitze zusammenhängende, hinten jederseits auseinander weichende Masse. Die Körperhaut ist glatt, bis auf die seitlichen Querfalten und die sehr deutliche quere Kehlfalte. Die vorderen Extremitäten reichen bis an oder nahe bis an das Auge; die hinteren sind kaum länger. Die Finger und Zehen erscheinen bei einzelnen Exemplaren mehr oder weniger verkümmert, namentlich der Daumen und die erste Zehe, während sie bei anderen deutlicher vortreten.

---

[1]) Fig. 1., welche besonders gut auf Tschudi's Beschreibung von *Oedipus* paſst, ist *Geotriton carbonarius* Cope nach Hrn. Dr. Cope's mündlicher Mittheilung und verschieden von *Spelerpes Bellii* Gray, in Fig. 2. abgebildet.

Die Farbe ist schwarz oder dunkelbraun, mit Weiſs oder Gelb besprengt; diese letztere Farbe erscheint dann in Form von Punkten oder Strichelchen, welche auch auf dem Rücken mehr oder weniger zusammenhängende, mit Schwarz besprengte Längsbinden bilden können.

Trächtige Weibchen enthielten in beiden Eierstöcken entwickelte Eier von $0^m,003$ Durchmesser, woraus hervorgeht, daſs eine Copulation statt findet und daſs sie lebendiggebärend sind.

Totallänge	$0^m,079$
Länge des Kopfes	$0^m,009$
Breite des Kopfes	$0^m,007$
Entfernung der hinteren von der vorderen Extremität .	$0^m,023$
Länge der vorderen Extremität	$0^m,010$
Länge der Hand	$0^m,0035$
Länge der hinteren Extremität	$0^m,0105$
Länge des Fuſses	$0^m,0047$
Länge des Schwanzes	$0^m,037$.

Aus Bogotá.

Hr. Lepsius legte im Auftrage des Hrn. E. de Rougé, Correspondenten der Akademie, dessen Schrift *Inscription historique du roi Pianchi-Mériamoun* (Paris 1863) vor und reihte daran einige Bemerkungen über deren Wichtigkeit.

Derselbe überreichte die zweite Ausgabe seines *Standard-Alphabet* (London und Berlin 1863).

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

René **Martin**, *Mémoire sur le calendrier hébraïque.* Angers 1863. 8.

F. **Piper**, *Der Baum des Lebens.* (Auszug aus dem Evangelischen Kalender.) Berlin 1863. 8.

——— *Rom, die ewige Stadt.* (Auszug aus dem Evangelischen Kalender.) Berlin 1864. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Berlin 26. Oct. 1863.

Potthast, *Die Abstammung der Familie Decker.* Berlin 1863. 4.

Annales des mines. Année 1863, no. 3. Paris 1863. 8.

E de **Rougé**, *Inscription historique du roi Pianchi-Mériamoun.* Paris 1863. 8.

Lepsius, *Standard Alphabet.* Ed. II. London et Berlin 1863. 8.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Haupt.

5. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen las über die Wärme der Sonnenstrahlen, indem er die vom verstorbenen Doctor Otto Hagen in Madeira angestellten Beobachtungen der Untersuchung zum Grunde gelegt hatte. Die wichtigsten Resultate waren,

1. daſs die Höhe der Atmosphäre, unter Voraussetzung eines gleichen Absorptions-Vermögens der über einander liegenden Luftschichten, nur dem 173ten Theile des Erd-Radius gleich ist.
2. Das Maaſs der erwärmenden Kraft der Sonnenstrahlen beim Eintritt in diese Atmosphäre bestimmt sich dadurch, daſs ein Strahlenbüschel von 1 Quadratzoll Querschnitt während 1 Minute die Temperatur von 1 Cubikzoll Wasser um 0,733 Centesimal-Grade erhöhen würde.
3. Der Verlust an Wärme beim Durchgange der Strahlen durch die Atmosphäre nimmt nach den an verschiedenen Tagen und in verschiedenen Jahreszeiten bei anscheinend klarer Luft gemachten Messungen sehr abweichende Werthe an. Die Logarithmen der berechneten Factoren, welche die Absorption auf einem Wege von der Länge des Erd-Radius bezeichnen, schwanken nämlich zwischen −3 und −38.

Schlieſslich wurden diese Resultate mit denen von Pouillet gefundenen verglichen, und es ergab sich, daſs letztere für den erwähnten Factor zwar viel engere Grenzen, aber doch Werthe bezeichnen, die mit den hier entwickelten zusammenfallen. Die Wärme der Sonnenstrahlen hat Pouillet dagegen um den achten Theil kleiner gefunden, und dieser Unterschied scheint sich dadurch zu erklären, daſs die Höhe der Atmosphäre zu groſs angenommen und dem 80sten Theile des Erd-Radius gleich gesetzt wurde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Catalogue of the American Philosophical Society Library. Part 1. Philadelphia (1863). 8.

Silliman's Journal no. 107. New Haven 1863. 8.

Report of the 32th meeting of the british Association. London 1863. 8.

---

9. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. W. Peters las über die von dem Könige Friedrich dem Groſsen dem Dr. Marcus Elieser Bloch bei der Bearbeitung seines groſsen Fischwerkes gewährte Unterstützung.

In einem neuerdings der Königl. Akademie übersandten Werke[1]), welches schätzbare Beiträge zur Kenntniſs der deutschen Fischfauna enthält und worin der Verfasser die ihm Seitens der Königl. Behörden in der Provinz Preuſsen zu Theil gewordene Unterstützung seiner Forschungen rühmt, findet sich folgende Bemerkung: „Ich darf wohl diese bei meinen in der „Provinz Preuſsen angestellten ichthyologischen Untersuchungen

---

[1]) *Die Süſswasserfische von Mitteleuropa,* von C. Th. E. v. Siebold, Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie in München. Leipzig. 1863. Vorwort p. V.

„mir zu Theil gewordenen Vortheile um so höher anschlagen, „als es dem berühmten in Berlin lebenden Ichthyologen Bloch „nicht einmal vergönnt war, sich einer gleichen von ihm für „die Mark (Provinz) Brandenburg in Anspruch genommene Unterstützung seiner Fischstudien erfreuen zu dürfen. Denn nachdem derselbe eine solche Unterstützung sich von dem Könige „Friedrich II. erbeten hatte, wurde ihm folgender Bescheid „des groſsen Königs ertheilt: „„Daſs er sich mit den Fischen „„beschäftigt, ist mir lieb; was er von meinen Landräthen verlangt, ist dummes Zeug; was vor Fische in der Mark sind, „„das weiſs ich, es sind Karpfen, Zander, Barsche und Aale; „„will er etwa die Gräthen zählen?""

In einer Anmerkung wird hinzugefügt: „Dieser königliche „von Friedrich II. eigenhändig geschriebene Bescheid befindet „sich noch heute in den Archiven zu Berlin aufbewahrt."

Es dürfte jedoch dem Verfasser schwer fallen, dasjenige der Archive zu Berlin namhaft zu machen, in welchem seiner Versicherung nach „dieser königliche von Friedrich II. eigenhändig „geschriebene Bescheid aufbewahrt" wird, welcher mir in directem Widerspruche zu stehen schien mit dem, was Bloch selbst in dieser Beziehung äuſsert.

Hr. Professor Preuſs, der mit Allem, was Friedrich den Groſsen betrifft, so genau bekannt ist, hat mich indeſs auf meine Anfrage gütigst auf ein anderes von ihm aus Biester, *Neue Berlinische Monatsschrift* (Bd. XI. 1804 p. 79 u. 80) in die Werke Friedrichs des Groſsen [1]) aufgenommenes Schreiben aufmerksam gemacht, welches folgendermaſsen lautet:

„Se. Königliche Majestät von Preuſsen Unser Allergnädigster Herr lassen dem Doctor Bloch auf Seine allerunterthänigste „Anzeige vom 25sten dieses, und in Ansehung des darin gethanen Antrages, hiedurch zu erkennen geben, daſs es nicht nöthig „ist, von den Kammern eine Liste von den Fischen zu erfordern; „denn das wissen sie schon allerweges, was es hier im Lande für „Fische giebt. Das sind auch durchgehends dieselben Arten von

---

[1]) Preuſs, *Oeuvres de Frédéric le Grand,* tom. XXVII. III. p. *229.* — Derselbe, *Friedrich der Groſse.* Berlin 1833. III. p. 286.

„Fischen; ausgenommen im Glazischen, da ist eine Art, die „man Kaulen [1]) nennt, oder wie sie sonst heiſsen, die hat man „weiter nicht; sonsten aber sind hier durchgehends einerlei Fische, „die man alle weiſs und kennt. Und darum ein solches Buch „davon zu machen, würde unnöthig sein; denn kein Mensch „wird solches kaufen. Die zugleich mit eingereichten Kupfer-„abdrücke von einigen Fischen erfolgen hiebei wieder zurück.

„Potsdam, den 27. März 1781. Friedrich."

Dieser Erlaſs (ausgefertigt von dem Cabinets-Secretär Müller) befindet sich nach einer gütigen Mittheilung des Hrn. Geheimen Archiv-Raths Dr. Friedläder in den Minüten des Königl. Geheimen Staats- und Kabinets-Archivs, und stimmt im Wortlaut genau mit den gedruckten Texten überein, wovon ich mich auch selbst habe überzeugen können.

Dem Abdruck dieses Briefes sendet der Herausgeber (Biester) die folgende Notiz voraus: „Als der verst. Doktor Bloch „in Berlin sein groſses Fischwerk herauszugeben anfing, sandte „er dem Könige die ersten fertigen Bogen davon zu, um Ihn „dafür zu interessiren. Er schrieb Ihm, daſs ein solches bisher „nicht vorhandenes Werk hier unternommen, von einem hiesi-„gen Gelehrten und hiesigen Künstlern ausgeführt und hier ge-„druckt werden solle; und fügte eine Menge Bitten hinzu: um „Unterstützung und Pränumerazion, um Postfreiheit für das Pa-„pier aus Frankreich oder der Schweiz und endlich um einen „Befehl an die Kammern, daſs diese ihm (dem Verfasser) eine „Specificazion aller in ihren Distrikten befindlichen Fische, „allenfalls auch ein Exemplar von den seltneren Sorten, zusen-„den mögten. Der König, welcher nicht Lust hatte, sich auf „diese Gesuche einzulassen, die ihm zum Theil etwas wunder-„lich vorkommen mogten, lieſs, ohne ihrer aller zu erwähnen, „bloſs Folgendes zur Antwort geben."

Die in dieser Notiz ausgesprochene Vermuthung, daſs die eingehende ablehnende Antwort des Königs nur eine Folge der eigenthümlichen Beschaffenheit der (leider nicht mehr vorhandenen) Eingabe gewesen sei, gewinnt dadurch sehr an Wahrscheinlichkeit, daſs das Geſuch des Dr. **Bloch** bald darauf wirklich bewilligt wurde, wie aus deſſen eigenen Worten hervorgeht.

---

[1]) Kaulkopf, *Cottus gobio.*

Denn in einer „Nachricht" im erſten Bande ſeiner *„Öconomiſchen Naturgeſchichte der Fiſche Deutſchlands"* (Berlin 1782. 4to)[1]) ſchreibt er: - - - - „ſo habe ich mich veranlaſst „geſehen, den Titel meines Werks, in der Art wie geſchehen, „zu erweitern. Ich hoffe demſelben einen noch grö-„ſsern Grad der Vollſtändigkeit geben zu können, „als ich mir im Anfange ſchmeicheln durfte, da ich „durch ein königl. hohes Generaldirectorium, aus „welchem an alle Königliche Kammern eine Verfü-„gung dahin ergangen, mir alle zu dieſem Endzweck „erforderliche Nachrichten mitzutheilen, für die „ich hierdurch, im Namen aller Naturkündiger und „Landwirthe, den devoteſten Dank bezeige, ſo kräf-„tig unterſtützt werde."

In der ſpäteren franzöſiſchen Prachtausgabe ſeines Werkes in Folio *„Ichthyologie ou histoire naturelle générale et particulière des poissons,"* I^{ère} partie, auf der zweiten Seite des *„avant-propos"* vom Jahre 1795, alſo neun Jahre nach dem Tode des groſsen Königs, wiederholt **Bloch** dieſe dankbar anerkennende Äuſserung noch einmal, indem er ſagt: „Le Roi Frédéric II. „donna ordre à toutes ses chambres de finances de „m'envoyer toutes les espèces de poissons de leur „province et d'y ajouter des remarques instruc-„tives."

Da **Bloch** am Schluſse des Subſcribentenverzeichniſſes[2]) ankündigt, daſs der Subscriptionstermin noch bis nach der Ostermesse 1782 fortdauern werde, die abschlägige Antwort des Königs aber vom 27. März 1781 datirt ist, so muſste die Verfügung, auf welche er sich bezieht, in den beschränkten Zeitraum zwischen diesen beiden Daten fallen. Es lieſs sich daher hoffen, auch noch von anderen Seiten Beweise für die Existenz derselben zu erhalten. Ich bin nun auch so glücklich gewesen, diese in den Archiven des Generaldirectoriums (Geheimes Ministerial-Archiv) durch die gütige Vermittelung des Hrn. Geh. Archivraths Riedel zu finden, woraus hervorgeht, daſs die Verfügung am 13. November 1781 erlassen wurde. Es finden sich hier nämlich noch folgende Notizen über die leider im Jahre 1822 cassirten Acten:

---

[1]) Der erſte Bogen (ohne Seitenzahlen) enthält auf der vorderen Seite des erſten Blattes den vollſtändigen Titel des Werkes; auf der vorderen Seite des zweiten Blattes die „Nachricht", auf der hinteren Seite des zweiten Blattes, auf dem dritten Blatte und der vorderen Seite des vierten Blattes das Verzeichniſs der Subſcribenten und auf der Rückſeite dieſes letzten Blattes den „Inhalt". Der zweite Bogen (ebenfalls ohne Seitenzahlen) enthält auf der vorderen Seite des erſten Blattes den Titel *„Oekonomiſche Naturgeſchichte der Fiſche, vorzüglich derer in den Preuſsiſchen Staaten",* auf den drei folgenden Blättern aber die „Vorerinnerung", welche vom 24. März 1781, alſo einen Tag vor der Eingabe Blochs datirt iſt.

[2]) l. c. unten auf der ſiebenten Seite des erſten Bogens.

1. „Acta betreffend das Gesuch des Doctoris medicinae Bloch, „daſs ihm zur vollständigen Ausarbeitung der Öconomi-„schen Natur-Geschichte der Fische das Verzeichniſs der „Namen aller Fische in den Gewässern der Königl. Pro-„vinzen zugefertigt werden möge." (Generaldirectorium, Kurmark, Generalia und Polizeisachen No. 40.)
2. „An sämmtliche Krieges- und Domänen-Kammern auch De-„putationes exclusive Schlesien, wegen des von dem Doctor „medicinae Bloch allhier in Händen habenden Werkes über „die ökonomische Naturgeschichte der Fische in den Preu-„ſsischen Staaten." (Generaldirectorium. Kurmark. Abgangsjournal 13. Nov. 1781.)

Es dürfte hieraus wohl genügend hervorgehen, daſs der groſse König nicht allein nicht gleichgültig gegen das so rühmliche wissenschaftliche Unternehmen Bloch's war, sondern auch, sobald er sich von dessen Zweckmäſsigkeit überzeugt hatte, demselben seine huldreiche Unterstützung angedeihen lieſs.

Denn daſs auſser dem ersten zwei Tage nach Einreichung des Gesuchs erfolgten abschlägigen Bescheid vom 27. März 1781 noch zu gleicher Zeit oder nachher vor der Verfügung vom 13. Nov. 1781 ein zweiter abschlägiger Erlaſs in dem Wortlaut, wie er von dem Verfasser des oben genannten Werkes citirt wird, an Bloch ausgefertigt worden wäre, ist weder wahrscheinlich noch irgendwoher zu entnehmen.

Selbst die Annahme, daſs der König der von ihm erlassenen Verfügung noch eine solche eigenhändige Bemerkung zugefügt haben könne, ist in diesem Falle nicht wahrscheinlich, da er nicht etwas gesagt haben würde, was dem in der Verfügung Enthaltenen widerspricht. Denn weder aus der vorhandenen Cabinetsordre vom 27. März 1781, noch aus der erlassenen Verfügung vom 13. Nov. 1781, welche an sämmtliche Provinzialbehörden exclusive Schlesien gerichtet ist, läſst sich entnehmen, daſs, wie in dem apocryphen Erlaſs angenommen, Bloch's Gesuch sich nur auf die Mark Brandenburg bezogen habe. Eben so wenig stimmt aber auch damit die angebliche Äuſserung des Königs, daſs es keine anderen Fische gäbe als Karpfen, Zander, Barsche und Aale, da in der Cabinetsordre ausdrücklich auf die „Kaulen" im Glazischen aufmerksam gemacht wird und es kaum glaublich erscheint, daſs der König auf die Übersendung der Abbildungen von sechs und dreiſsig[1]) einheimischen Fischarten erwiedert haben sollte, es gäbe nur vier Fischarten in der Mark. Die Äuſserung „will er etwa die Gräthen zählen?" würde an sich allerdings keinen Widerspruch gegen die erlassene Cabinetsordre enthalten. Auch ist mir von einem glaubhaften Manne versichert worden, daſs sein Groſsvater, welcher mit Bloch sehr befreundet gewesen sei, sehr oft von einer solchen Äuſserung des Königs erzählt habe. Es ist daher wohl möglich, daſs aus einer solchen traditionellen Anecdote die apocryphe Cabinetsordre allmählig entstanden ist. Würde sie irgend wie begründet sein, so würde Biester gewiſs auch davon gewuſst und nicht unterlassen haben, sie dem Abdrucke der wirklichen Cabinetsordre hinzuzufügen, da Bloch erst fünf Jahre vorher gestorben war.

Einen Beweis für die fernere Theilnahme des Königs an dem Bloch'schen Werke finden wir in dem dritten Theil der *„Oeconomischen Naturgeschichte der Fische Deutschlands"*. Berlin. 1784. p. 99, wo der Verfasser sagt:

---

[1]) So viele Arten sind im ersten Bande des Bloch'schen Werkes abgebildet. Da nun der Schluſs dieses Bandes, die „Vorerinnerung", vom 24. März, die Eingabe Bloch's vom 25. März 1781 datirt ist, so darf man wohl mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs Bloch sich beeilte, die ersten Abdrücke der zu diesem Bande gehörigen (37) Kupfertafeln zu übersenden und daſs es diese sind, von denen am Schluſs der Cabinetsordre die Rede ist.

„Diesen Fisch [den Sterlet[1])] treffen wir, nach dem Wulf, „in der Ostsee bei Pillau, jedoch nur selten, desto häufiger aber „im Caspischen Meere, in der Wolga und im Jaikstrohm an. „Auch ist er sowol durch unsern grofsen Monarchen in die „Mark und in Pommern, als durch Friedrich den Isten, König in Schweden, dorthin versetzet worden. Von funfzig Stücken, „welche unser König kommen liefs, sind ungefähr zwanzig auf „der Reise gestorben; die übrigen wurden theils in den Stadtgraben von Cüstrin, theils in einen grofsen See unweit Stettin eingesetzet. Aus ersterm haben sie sich durch eine Ueberschwemmung wieder verloren: in letzterm aber sind sie nicht „nur noch vorhanden, sondern sie pflanzen sich auch darinn fort. „Der König läfst nur bey aufserordentlichen Gelegenheiten einige ausfischen und auf die Tafel „bringen. Durch ein gnädiges Handschreiben erhielt ich die Erlaubnifs, mir zu meiner Absicht den „Sterlet ausfischen zu lassen."

Auch hierzu habe ich nachträglich Kenntnifs von zwei sehr interessanten Actenstücken erhalten.

Hrn. Geh. Archiv-Rath Dr. Friedländer habe ich nämlich zu danken für die Kenntnifs eines in dem Königl. Staats-Archiv befindlichen Original-Schreibens des Dr. Bloch vom 12. Mai 1782, in welchem derselbe dem König Bericht erstattet über den glücklichen Fortgang seines Werkes und um die Erlaubnifs bittet, seinem Maler ein Exemplar des Sterlets vorlegen zu lassen. Von dem Cabinets-Secretär Müller ist diesem Actenstück die Bemerkung hinzugefügt worden, dafs der König die erbetene Erlaubnifs gewährt habe[2]).

---

[1]) Eine Art der Störe, *Acipenser ruthenus*.

[2]) Dieses Schreiben ist in französischer Sprache geschrieben und lautet:

Sire

Par la liste ci-jointe des souscrivans pour mon Histoire naturelle et économique des poissons Votre Majesté daignera voir que cet ouvrage a pris faveur dans les pays étrangers, et même auprès des personnes du plus haut rang, et que par là je suis fortement encouragé à le continuer.

Je puis affirmer sans exaggération que les travaux qui s'y rapportent, entretiennent actuellement jusqu'à dix familles d'artistes, et que tant par

Durch die besondere Güte meines Freundes, Hrn. Legationsraths Dr. **Kurd von Schlözer**, konnte ich ferner einen äufserst interessanten Auszug aus den Originalacten der Königl. Regierung zu Stettin „Über die Geschichte des Sterlets in Pommern" benutzen, aus welchem hervorgeht, wie der König mit grofser Mühe und vielen Kosten vom Jahre 1774 bis 1786 die Verpflanzung des Sterlets von Rufsland nach Pommern (in den Gierlands-See im Amte Colbatz, unweit des Madue-Sees und in den Mühlenteich bei Cüstrin) versuchte[1]). Von 186 Sterleten, welche aus Petersburg abgesandt waren, blieben nur 66 am Leben, von denen sich 53 im Gierlands-See befanden, 13 bei Cüstrin ausgesetzt wurden. Noch 14 Tage vor seinem Tode, am 3. Aug. 1786, dankt der König dem Präsidenten von Schöning für die Übersendung von zwei Sterleten: „Ich „hoffe, dafs die Sterlets gut ankommen und habe Euch für die „Besorgung danken wollen." Es ist daher wohl als eine besondere Vergünstigung zu betrachten, wenn dem Dr. Bloch,

---

la correspondance étendue que par l'envoi des paquets qu'il occasionne les postes de Votre Majesté obtiennent une augmentation de profit annuel de 300 à 400 écus, lequel s'accroîtra encore par la traduction Françoise que je fais faire de ce livre.

Comme je n'ai rien de plus à coeur que de lui donner toute la perfection dont il est susceptible, j'ose très-respectueusement supplier Votre Majesté

> „Qu'il Lui plaise d'ordonner à son préposé aux étangs de Custrin de fournir au peintre que j'enverrai dans ce lieu un poisson qui me manque encore, et qui a le nom de Sterlett, renfermé dans un vase d'eau, afin qu'il puisse le dessiner commodément et avec exactitude.

Je suis avec le plus profond respect

Sire

De Votre Majesté

Berlin, le 12me Mai 1782. Le Docteur Bloch.

[1]) Während des Drucks dieses Bogens erhalte ich durch die gütige Vermittelung meines Freundes, des Hrn. Polizeidirectors von Warnstedt zu Stettin von dem K. Domänen-Rentmeister Hrn. Otto die interessante Nachricht, dafs sich noch jetzt einige Sterlete im Gierland-See befinden und dort geschont werden. Bei einer Befischung des See's am 16. und 17. Mai v. J. wurden 8 Sterlete gefangen und wieder hineingesetzt.

wie es in diesem Berichte heiſst, „die Königliche Erlaubniſs „ertheilt wurde, sich einige Sterlets männlichen und weiblichen „Geschlechts aus dem bei Cüstrin liegenden Gewässer zur Anwendung bei seiner Naturgeschichte der Fische geben zu „lassen.”

Gewiſs werden sich bei sorgfältiger Nachforschung noch mehr Beispiele für die Seitens des Königs dem Dr. Bloch gewährte Unterstützung auffinden lassen. Für den gegenwärtigen Zweck, der Wahrheit und dem Andenken des groſsen Königs gerecht zu sein, dürften die hier angeführten, welche mir bei dem Studium der Werke des Dr. Bloch, dessen Sammlungen noch heute einen höchst werthvollen Theil unseres zoologischen Museums bilden, aufgefallen sind, genügen.

Denn selbst wenn, was weder aus den Königlichen Staatsarchiven noch sonst irgendwo nachgewiesen ist, irgend eine persönliche Bemerkung des Königs jener apocryphen Cabinetsordre zu Grunde läge, dürfte die Bedeutung derselben, eben so wie die der wirklichen Cabinetsordre, in Begleitung der hier aufgeführten Thatsachen, aus denen hervorgeht, daſs dem Dr. Bloch die anfangs abgeschlagene Unterstützung wirklich zu Theil wurde, wesentlich anders erscheinen als ohne dieselben.

12. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Rieſs las über die Ablenkung der Magnetnadel durch die Nebenströme der leydener Batterie.

Der Verfasser erhielt diese, bisher erfolglos versuchte, Ablenkung mit Hülfe eines von ihm schon früher benutzten Apparates, zu dessen Einrichtung ein Versuch des Hrn. Gaugain geführt hatte. Der Apparat, elektrisches Ventil genannt, besteht aus einem hohlen, unten metallisch geschlossenen und mit einem Hahnstücke versehenen, Glascylinder von der Gröſse eines kleinen Trinkglases, in dem die Luft verdünnt wird, nachdem er durch eine aufgelegte Glasplatte luftdicht abgeschlossen ist. In der Mitte der Glasplatte befindet sich ein Platindrath von $\frac{1}{2}$ Mm. Dicke, der in der untern Fläche der Platte endigt und äuſserlich mit einer Leitung verbunden werden kann. Im Innern des Cylinders steht auf einem Messingstiele eine Messingscheibe von 25 Mm. Durchmesser, parallel der Deckplatte und 2,3 Mm. von ihr entfernt. Wird das Ventil, in dem die Luft bis zu 2 Linien Quecksilberdruck verdünnt worden ist, in den Schlieſsungsdrath des secundären Stromes der Batterie eingeschaltet, so erfolgt die Ablenkung der Nadel eines in der Schlieſsung befindlichen Multiplicators nach der einen oder andern Seite, je nach der Stellung des Ventils. Im Sinne eines dem Hauptstrome gleichgerichteten Stromes wird die Nadel abgelenkt, wenn dieser Strom zuerst die Scheibe des Ventils, im Sinne eines entgegengerichteten Stromes, wenn er zuerst die (Platin) Spitze desselben trifft. Hieraus folgt die zur Anwendung bequeme Regel: Mit Hülfe des elektrischen Ventils und bei jeder Stellung desselben lenkt der secundäre Strom der leydener Batterie die Magnetnadel im Sinne eines Stromes ab, der von der Scheibe zur Spitze des Ventils geht. Es wurde zuerst ein Multiplicator mit Doppelnadel gebraucht, dann aber, da dieser zu vergleichbaren Versuchen untauglich war, ein Galvanometer, in welchem ein an einem Coconfaden schwebender magnetisirter Stahlspiegel durch eine nahestehende Drathrolle abgelenkt wird. Die Ablenkung durch einen nur schwachen secundären Strom war schon viermal gröſser als die, welche der ihn erregende Hauptstrom bewirkte und wurde durch Anwendung von zwei Ventilen nicht verändert. — Die S. 353 dieser Berichte beschriebenen Versuche über gleichzeitige Magnetisirung von drei Nadeln wurden wiederholt mit Einschaltung eines Ventils in die Nebenschlieſsung. Bei der vom Nebenstrome allein magnetisirten Nadel fand dieselbe Regel Anwendung, welche die Richtung der durch ihn bewirkten Ablenkung bestimmt, und der Einfluſs wurde deutlich, den der Nebenstrom ausübt, wenn er, vereint mit dem Hauptstrome zur Magnetisirung einer Nadel gebraucht wird. Der Nebenstrom allein, durch ein Ventil geschickt, bietet das leichteste und kräftigste Mittel, durch die leydener Batterie einer Nadel Magnetismus in beliebiger Richtung zu ertheilen.

Im Schlieſsdrathe der Batterie, im Falle er weder durch grofse Länge noch eine besondere Einrichtung Gelegenheit zur Entwickelung eines kräftigen Nebenstromes bietet, bleibt das Ventil ohne Einwirkung auf die magnetische Ablenkung, nicht aber auf die Magnetisirung einer Nadel. Diese erfolgt am stärksten, wenn der Entladungsstrom von der Scheibe zur Spitze des Ventils geht, was sich völlig früheren Versuchen des Verfassers anreiht, welche die Erwärmung des Schliefsungsbogens betrafen.

Die Ströme höherer Ordnung, die bis zur fünften Ordnung untersucht wurden, lenkten die Magnetnadel nach derselben Regel ab, die für den secundären Strom gilt. Der Versuch ist bei allen Strömen leicht und sicher, denn er gelang unfehlbar, wenn nur der Luftdruck im Ventile nicht weniger als 2 Linien und nicht mehr als 5 Zoll Quecksilber betrug. Durch einen einzelnen Ablenkungsversuch liefs sich ein Strom höherer Ordnung nicht unterscheiden von dem Strome der ihn erregt, oder von dem, den er erregt hatte, wol aber fand sich ein solcher Unterschied, wenn bei allmäliger Änderung des Luftdruckes im Ventile eine Reihe von Beobachtungen angestellt war. Die mitgetheilten Versuche ergaben die Regel: Wenn der dem Hauptstrome gleichgerichtete Nebenstrom zuerst die Scheibe des Ventils trift, so nehmen, bei Vergröfserung des Luftdrucks im Ventile, die Ablenkungen langsam ab und behalten dieselbe Richtung bei den Strömen gerader Ordnung; eine schnelle Abnahme und Wechsel der Richtung bei gröfserem Luftdrucke sind das Kennzeichen der Ströme ungerader Ordnung. Trift der Nebenstrom zuerst die Spitze des Ventils, so gilt die Regel nach Verwechselung der beiderartigen Ströme.

Die Bezeichnung elektrisches Ventil könnte zu der Annahme verleiten, das Instrument lasse von allen elektrischen Strömen, von welcher Dichtigkeit und welchen Ursprungs sie sein mögen, nur die zu Stande kommen, die eine gegebene Richtung, von der Scheibe zur Spitze des Ventils, verfolgen. Der Verfasser macht deshalb auf den schroffen Gegensatz aufmerksam, in dem alle Versuche der Abhandlung zu dem ersten am Ventile angestellten Versuche stehn. Hr. Gaugain hat gezeigt, dafs die Öffnungsströme des Magneto-Inductionsapparats die Magnetnadel nur dann ablenken, wenn sie von der Spitze zur Scheibe des Ventils gehn. Das Ventil könnte vielleicht ein

Mittel abgeben, den Strom des Inductionsapparats, den verwickeltsten aller elektrischen Ströme, näher kennen zu lernen.

Die magnetische Ablenkung durch den Nebenstrom im Drathe selbst, welcher die Batterie entladet, liefert einen überraschenden Versuch, den Hr. Feddersen angegeben, aber mit gänzlicher Umgehung des Nebenstroms gedeutet hat. Es werden als Galvanometer zwei Drathrollen gebraucht, zwischen welchen der magnetisirte Spiegel schwebt. Die Rollen sind mit einander an entgegengesetzt liegenden Enden verbunden und von den beiden Verbindungsdräthen sind Leitungen zu den Belegungen der Batterie geführt. Der Entladungsstrom theilt sich daher in den beiden, durch die Rollen gebildeten, Zweigen und durchläuft sie in entgegengesetzter Richtung; der Spiegel kann nur die Differenz der Ablenkungen zeigen, welche ihm die Rollen einzeln ertheilt haben würden. Es wird durch Verschiebung der einen Rolle bewirkt, daſs der Spiegel bei der Entladung der Batterie unbewegt bleibt. Wird nun in jedem Zweige ein Ventil angebracht und den Ventilen gegen den eintretenden Entladungsstrom die entgegengesetzte Stellung gegeben, so erhält man eine Ablenkung des Spiegels und zwar, durch die Ladung der Batterie, von beliebiger Gröſse und, durch die Stellung der Ventile, von beliebiger Richtung. Der Verfasser änderte diesen Versuch in der Weise ab, daſs er die Drathrollen an gleichgelegenen Enden verband, aber nur die eine Rolle in der Nähe des Spiegels lieſs und die andre von ihm so weit entfernte, daſs sie ohne directen Einfluſs auf die Ablenkung blieb. War bei Entladung der Batterie durch die ganz metallische Schlieſsung eine Ablenkung des Spiegels bewirkt worden, so wurde bei Wiederholung des Versuchs und Einschaltung von zwei Ventilen in die Drathzweige, eine 20 mal gröſsere Ablenkung nach beliebiger Richtung erhalten. Die Richtung der Ablenkung lieſs sich nach der oben angegebenen Regel sicher vorausbestimmen. Der Spiegel wird hier durch einen Nebenstrom abgelenkt, der aus zwei Quellen, den beiden Drathrollen, entspringt. Es wurde eine Quelle, die vom Spiegel entfernte Rolle, fortgelassen und durch einen kurzen Platindrath von gleichem Leitungswerthe ersetzt. Die Ablenkung des Spiegels bei ganz metallischer Schlieſsung war genau die frühere, aber nach Einschaltung der beiden Ventile viel geringer, als bei Anwesenheit beider Rollen. Diese Versuche zeigen sehr auffällig das Auftreten des Nebenstromes im Schlieſsungsdrathe selbst der leydener Batterie und sind dafür nicht minder beweisend, als die früheren Versuche des Verfassers über die Erwärmung der Zweige.

Hr. Ehrenberg machte eine Mittheilung über die bei Sicilien sich neuerlich wieder hebende, 1831 zuerst als thätiger Vulkan erschienene und bald wieder zurückgesunkene Ferdinands- oder Grahams-Insel.

Am 12. Juli 1831 war bei der Nerita genannten Bank zwischen der Insel Pantellaria und der Küste von Sciacca auf Sicilien ein Vulkan mitten aus dem Meere hervorgetreten, welcher sich aus 500—700′ Tiefe durch Auswürfe von Rapillen schnell in eine 3 italienische Meilen groſse Insel 200′ hoch über die Meeresfläche ungleich aufbaute und nach 4 Monaten, bis zum 28. December 1831, allmälig wieder unter die Oberfläche tief zurücksank. Der verstorbene Berliner Geognost Professor Friedrich Hoffmann war damals an der sicilianischen Küste gegenwärtig und gab als Augenzeuge Nachrichten über den neuen Vulkan in Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie B. 24. Von Friedrich Hoffmann erhielt ich in jener Zeit eine Probe der vom Meere an der ganzen sicilischen Küste abgesetzten schwimmenden feinen und gröberen Rapillen, über welche ich 1846 (s. Monatsbericht p. 207), also vor nun 17 Jahren, mich vergleichend geäuſsert habe. Die damaligen aschgrauen Rapillen gehörten unter die Reihe derjenigen vulkanischen Auswürflinge, welche keine Spuren feiner organischer Bestandtheile erkennen lieſsen und welche mithin als aus gröſserer Tiefe stammend angesehen wurden.

Vor Kurzem ist mir durch Hrn. Staatsrath Otto v. Struve, den Director der Sternwarte zu Pulkowa, die während seiner Anwesenheit auf Malta im letzten October vom Chef der englischen hydrographischen Aufnahmen im dortigen Meere Hrn. Capit. Spratt ihm mitgetheilte Nachricht zugekommen, daſs die Grahams-Insel wieder im Aufsteigen begriffen sei und daſs, der Gefahr für die Schiffahrt wegen, schon nöthig geworden sei Signale anzubringen. Die Erhebung soll bereits bis etwa 10 Fuſs unter die Meeresfläche vorgeschritten sein. Hr. Capit. Spratt hat die gütige Vermittelung des Hrn. v. Struve in Anspruch genommen um neue Grundproben der Grahams-Insel, die er aus 19 Faden (114′) Tiefe zur Hand hatte, mit noch anderen Grundproben aus der Gegend von Malta und Candia zur analytischen Verwerthung an mich gelangen zu lassen. Durch denselben englischen Officier erhielt ich im Jahre 1857 die Tiefgrundproben, welche er bei Candia aus bis 9720′ Tiefe gehoben hatte und deren Analysen im Monatsbericht S. 538 f. mitgetheilt sind. Seine Messungen der Tiefen bei Candia gingen, nach Hrn. Murchisons Bericht, bis zu 13020 Fuſs Tiefe.

Die beiden Proben, sowohl die des verstorbenen Friedr. Hoffmann von 1831, als des Capit. Spratt von 1863, welche mithin 32 Jahre auseinander liegen, wurden zur vergleichenden Ansicht gebracht.

Des augenblicklichen, die Aufmerksamkeit weckenden, Interesses des unruhigen Vulkans halber ist die neueste mir zugekommene Grundprobe sogleich in eine zur feineren Vergleichung dienliche analytische Übersicht genommen werden.

Die Probe ist ein etwa faustgroſser Haufe einzelner meist 4—6 Linien groſser, öfter fast cubischer, fein und wenig zelliger Steinchen, Schlacken-Rapillen, von dunkelgrauer zuweilen kohlschwarzer Farbe, welche meist von einem weiſslichen mehlartigen dünnen Anfluge gefleckt sind. Alle sind schwerer als die aschgrauen Schaumstein-Rapillen von 1831, auch zerbrechlich wie trockner Tuff und bleiben im Wasser am Boden, während jene schwimmen. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Bestandtheile erkennt man auf mehreren kleine Serpulen, welche auf den Rapillen zuweilen so sitzen, daſs sie um deren Ecken sich herumlegen, mithin sich erst dann angesetzt haben können, als die Rapillen als getrennte freie Theile an der Grundoberfläche lagen. Der weiſse Anflug zeigt sich bei Betupfung mit Salzsäure als lebhaft aufbrausender kohlensaurer Kalk.

Beim Schütteln der Schlacken-Rapillen in reinem destillirten Wasser entstand eine geringe feine Trübung desselben, die sich nach Abgieſsen zu Boden setzte und das Wasser klar lieſs. Dieser Niederschlag wurde in 10 Proben, getrocknet, mit canadischen Balsam überzogen und in allen seinen feinen Einzelheiten bei 300maliger Vergröſserung mikroskopisch geprüft.

Hierbei fanden sich 35 nennbare mikroskopische Formen in wohl erhaltenem, frisch erscheinenden Zustande:

A. Kieselschalige:

Polygastern 22, Phytolitharien 2, Polycystinen 1.

B. Kalkschalige:

Polythalamien 5, Bryozoen 1.

C. Unorganische:

a. Kieselerdige 3.
b. Kalkerdige 1.

Die unorganischen Theilchen sind die vorherrschenden und unter diesen sind die Obsidian- und Schaumstein-artigen einfach lichtbrechenden Sandtheilchen die überwiegenden.

Die organischen Formen sind sämmtlich vereinzelt eingestreut, doch die meisten mehrfach vorhanden, wobei auffallend sein dürfte, daſs nur je einzelne Exemplare von 2 Spongolithen-Arten vorgekommen sind.

Vulkanisch veränderte, gefrittete Formen sind nicht deutlich geworden.

Es ist auffallend, daſs seit den 32 verflossenen Jahren sich so wenig Schlamm über die Schlacken-Trümmer abgelagert hat, daſs sie sehr rein an der Oberfläche erscheinen.

Offenbar hat sich wohl eine lange Zeit kein organisches Leben auf diesen Trümmern festsetzen können, denn sonst würden die Steinchen davon ganz eingehüllt sein müssen, so wie auf den der Luft und dem Lichte zugänglichen Lava-Ausflüssen sich in 10—20 Jahren erst Flechten und in 100 Jahren auch gröſsere Pflanzen ansiedeln. Ich habe aber im Jahre 1858 nachgewiesen, daſs mikroskopisches Leben sich auch nach drei Jahren schon anf den frischen Laven des Vesuvs, bevor Flechten erscheinen, erkennen lasse. (Monatsber. 1858 p. 492.)

Forscht man nach dem Grunde dieses dem Leben feindseligen Verhaltens, so genügen oft die schwefelsauren Exhalationen. Daſs auf der Oberfläche der Grahams-Insel dergleichen neuerlich an der gehobenen Stelle nicht mehr statt gefunden, dafür spricht der feine Anflug von kohlensaurem Kalk sammt den anwesenden feinen Polythalamien und den Serpulen.

Die Probe giebt aber zn erkennen, daſs nur spärlich, und wohl nur in den letzten von den 32 Jahren, organisches Leben in mikroskopischen Formen sammt einigen Annulaten angefangen hat auf den Rapillen der Tiefbank wieder Fuſs zu fassen.

So sind denn die Diatomeen der Polygastern, mit einer geringeren Zahl anderer zarter Wesen der mikroskopischen Klassen, die ersten namentlich zu bezeichnenden Bezwinger vulkanischer unterseeischer Oberflächen-Verhältnisse, wobei nicht auſser Acht zu lassen ist, daſs vielleicht an anderen Orten und in anderen Tiefen andere Familien, selbst andere Klassen (Spongien, Polythalamien, Polycystinen) den Anfang bilden mögen.

Da es schwer hält überhaupt und noch schwerer günstige reine Materialien zur Prüfung solcher Probleme des Lebens zu erlangen, so scheinen diese vorläufigen kurzen Mittheilungen, obwohl unvollständig, den Zwecken der Akademie nicht undienlich zu sein.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

71—74 ste Publikation des Literarischen Vereins in Stuttgart. Tübingen 1863. 8.

Bericht über die fünfte Plenarversammlung der historischen Commission bei der Kgl. Akademie der Wissenschaften in München. (Eingesendet von Hrn. Professor Giesebrecht.)

v. Martius, *Die Fieber-Rinde, der China-Baum, sein Vorkommen und seine Cultur.* (Aus Buchner's Repertorium Band 12.)

19. Nov. Gesammtsitzung der Akademie

Hr. **Pertz** las über die Fortsetzung der *Monumenta Germaniae historica* (den 17. Band der Scriptures).

Hr. **Dove** las über den Unterschied der auf der Palette des Malers entstehenden Mischfarben und der auf dem Farbenkreisel hervortretenden.

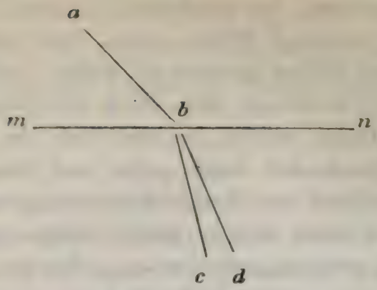
Wenn man ein tief rothes Glas auf ein intensiv grünes legt, so erhält man eine Verdunkelung des Lichtes, welche man schlieſslich als schwarz bezeichnen muſs. Ich besitze wenigstens zwei solcher Gläser, welche für sich äuſserst durchsichtig auf einander gelegt bei gewöhnlichem Tageslicht den Eindruck machen, als wenn man ein Brett vor das Auge hielte. Nun ist aber von selbst einleuchtend, daſs wenn die durch das rothe Glas gehenden Strahlen in derselben Richtung auf das Auge fielen, wie die, welche durch das rothe hindurch gehen, ohne gegenseitiger Absorption unterworfen zu werden, die Netzhaut nothwendig erregt werden müſste, wir also Licht sehen würden. In der That betrachtet man ein Gypsplättchen von $\frac{10}{4}$ bis $\frac{11}{4}$ Undulation Gangunterschied in einem Polarisationsapparat durch ein groſses Kalkspathrhomboeder, so sieht man das Doppelbild einer durch weiſses Licht beleuchteten Öffnung roth und grün, und, wenn die Öffnung dem Auge genähert wird, an Stelle des Übergreifens das weiſse Licht vollständig wiederhergestellt. Grün und roth kann also einmal schwarz, ein andermal weiſs geben, ein Unterschied, wie er nicht gröſser gedacht werden kann. Dieser extreme Fall berechtigt zu der Vermuthung, daſs möglicher Weise in ähnlichen Absorptionserscheinungen der Grund zu suchen sei, daſs die auf dem Farbenkreisel aus abwechselnd verschieden gefärbten gleichen Sectoren entstehenden Mischfarben stets andre sind, als die aus denselben Pigmenten durch directe Mischung auf der Palette erhaltenen. Der Unterschied ist zu groſs, um ihn einer ungleichartigen Mischung zuzuschreiben, einem Fehler, welchen die Franzosen durch den Ausdruck „le tableau sent la palette" bezeichnen. Zu dieser Annahme ist auch **Helmholtz** geführt worden, um die

Erscheinung zu erklären, daſs obgleich Gelb und Blau complementar sind, also vereinigt Weiſs geben, doch ein aus einem blauen und gelben Pulver gemischtes Pulver grün erscheint. „Dieses Grün, sagt er (Pogg. Ann. 87 p. 60), könne nur entstehen durch das Licht, welche aus der Tiefe des Pulvers zurückkehrt und abwechselnd durch gelbe und blaue Theilchen hindurchdringe, während das oberflächlich zurückgesendete Weiſs gebe. Da nämlich blaue Körper grünes, blaues und violettes Licht durchlassen, gelbe dagegen rothes, gelbes und grünes, so könne durch beide nur grünes Licht hindurchgehen."

Da es mir gelungen war, die Erscheinungen des Glanzes experimentell auf die dabei zusammenwirkenden Lichtmassen als bedingende Ursache zurückzuführen, so hoffte ich, daſs die mannigfachen Nuancirungen des Colorits sich ebenfalls erläutern würden, wenn man die Deckfarben und den durch sie hindurchwirkenden Farbengrund so dem Auge darböte, daſs sie in gleicher Richtung gesehen würden, ohne daſs die von dem Grunde ausgehenden Strahlen die Deckfarbe durchdrängen, und die dann resultirde Farbe mit der vergliche, welche hervortritt, wenn das Letztere stattfindet.

Die Strahlen nebeneinander liegender Gegenstände können parallel gemacht werden durch das von Brewster angegebene Linsenstereoskop und durch das von mir (Bericht 1851 p. 250) beschriebene Prismenstereoskop mit totaler Reflexion, welches später, da es sich zur Darstellung pseudoskopischer Illusionen vorzugsweise eignet, Pseudoskop genannt worden ist. Da aber viele die durch das Stereoskop sich ergebenden Erscheinungen nur unvollkommen sehen, so erschien es mir zweckmäſsiger eine Methode für monoculare Betrachtung zu ermitteln. Auch habe ich von Rotation abgesehen, da ich auch Körper, welche eine stationäre Aufstellung erheischen, z. B. farbige Flüssigkeiten und Flammen, in den Kreis der Untersuchung aufzunehmen wünschte.

Ein auf einen doppelbrechenden Körper *m n* in der Richtung *a b* auffallender Strahl zerlegt sich in zwei aufeinander senkreht polarisirte gleicher Intensität. Die Fuſspunkte der austretenden Strahlen auf einer sie auffangenden Fläche mögen mit *c* und *d* bezeichnet werden.



Das Licht, welches ein in c und ein in d befindliches Object unpolarisirt aussendet, verhält sich wie zwei senkrecht auf einander polarisirte Lichtmengen halber Intensität, deren Polarisationsebenen so gelegt werden können, daſs sie mit den zusammenfallen, welche ein von a in der Richtung $a\,b$ auffallender Strahl bei seinem Austritt in den Strahlen $b\,c$ und $b\,d$ erzeugt. Nach dem Reciprocitätsgesetz werden daher die Hälften der von c und d in den Richtungen $c\,b$ und ausgehenden Strahlen bei ihrem Austritt aus $m\,n$ in gleicher Richtung fortschreiten, für ein in a befindliches Auge sich also decken. Für einen gegebenen Abstand beider Objecte von einander kann man nämlich durch Entfernen des Krystalls von ihnen stets die Stelle erhalten, wo dieses Verdecken entweder vollständig oder theilweise erfolgt.

Zwei Kreisscheiben wurden in gleicher Weise mit Pigmenten bemalt, so daſs der eine Halbkreis die eine Farbe zeigte, der zweite die andere. Eine dieser Scheiben wurde auf einen rasch rotirenden Kreisel gelegt, die andre durch ein Kalkspathrhomboeder oder ein achromatisches Kalkspathprisma betrachtet. Die resultirende Farbe an der Stelle, wo die Bilder einander überdeckten, war gleich der auf dem Kreisel hervortretenden, wie auch nothwendig ist, da die Dauer des Eindrucks jeder Farbe die Hälfte der Umdrehungszeit ist, was darauf hinauskommt, als wenn von der ganzen Scheibe die Hälfte der Farbe zurückstrahlte. Da nun das durch den doppelbrechenden Körper entstehende Bild ebenfalls die Hälfte der Helligkeit des direct gesehenen hat, so kann die angegebene Methode in voller Strenge für den Farbenkreisel substituirt werden. Aus dem Versuche folgt ferner:

Der aus zwei Farbeneindrücken resultirende Eindruck der Mischfarbe ist unabhängig von dem Polarisationszustand derselben, er bleibt derselbe, wenn die zusammenwirkenden Farben unpolarisirt oder wenn sie senkrecht auf einander polarisirt sind. Dieser Satz folgt theoretisch von selbst, da der Polarisationszustand von der Schwingungsrichtung, die Farbe von der Schwingungszahl abhängt. Er ist aber so viel ich weiſs noch nicht experimentell bewiesen worden.

Das angegebene Verfahren läſst sich aber in gleicher Weise auf durchsichtige Körper anwenden. Verdeckt man zwei kreisförmige Öffnungen in einer senkrechten Tafel mit zwei verschiedenfarbigen Gläsern, so daſs man durch die Öffnungen den gleichförmig weiſs eingezogene Himmel sieht, so kann man durch Vorhalten des doppelbrechenden Prismas vor das Auge, diese Öffnungen zum Decken bringen. Man erhält dann an den Stellen des Übergreifens der Bilder die Resultante des combinirten Farbeneindrucks neben den seitlich sie begrenzenden Componenten, oder, wenn man subjective Mitwirkung des Contrastes vermeiden will, nur die Resultante, wenn man sich so weit entfernt, daſs das Verdecken vollständig erfolgt. Legt man dann die beiden Farbengläser auf dieselbe Öffnung, so erhält man den Effect auf der Palette des Malers, nämlich die Mitwirkung der Absorption des vordern Glases auf das durch dasselbe für das Auge verdeckte.

Man kann nicht ohne Erstaunen den Unterschied wahrnehmen, welche auf diese Weise hervortritt. Das rothe und grüne Glas, welche bei dem Übereinanderlegen Schwarz gaben, erschienen nun als ein schönes Orange. Unter einer groſsen Anzahl blauer und gelber Gläser wählte ich zwei, welche dieselben Farben zu geben schienen als die, welche eine Gypsplatte von $\frac{7}{4}$ Undulationen Gangunterschied im Polarisationsapparat bei linearer Analyse durch ein Kalkspathrhomboeder zeigt. Übereinandergelegt erscheinen sie theegrün, im doppelbrechenden Prisma betrachtet hingegen weiſs, wie zu erwarten war. Ähnliche Unterschiede zeigen sich wenn man ein farbiges Glas mit einem undurchsichtigen Pigment combinirt und dann dieses durch das vor das Auge gehaltene farbige Glas betrachtet.

Diese Combination erhält man am einfachsten auf folgende Art. Man legt die mit dem Pigment bestrichene Tafel horizontal neben einen belegten Spiegel. Die von demselben reflectirten Strahlen gehen dann durch das senkrecht sie durchschneidende farbige Glas und fallen so durch das doppelbrechende Prisma vereint mit jenen auf das Auge.

Die Bedeutung der Absorption tritt am entschiedensten in folgendem Versuch hervor. Ich nahm ein gelbes, bläulich grünes und röthlich violettes Glas, welche alle drei übereinander gelegt, gleichgültig in welcher Folge, ein vollständiges Grau gaben. Ich verdeckte nun die eine Öffnung durch zwei dieser Gläser, die andere durch das dritte und combinirte sie durch das Prisma. Jedesmal erschien eine andere Farbe, je nachdem die Combination $(ab)\,c$ war, oder $(ac)\,b$ oder $(bc)\,a$.

So lösen sich denn auf die einfachste Weise die Widersprüche, welche so oft zwischen Malern und Physikern in Beziehung auf Mischungsfarben sogar leidenschaftlich hervorgetreten sind. Die Entwicklungsgeschichte des Colorit von Cimabue und Giotto bis Tizian und Correggio ist das von künstlerischer Seite mit bewundernswürdigem Erfolg durchgeführte Studium der Absorptionserscheinungen farbiger Medien. Die bei Polarisation durch Doppelbrechung gewonnenen Ergebnisse der complementaren Farben oder die durch Übereinanderlegen prismatischer Spectra hervortretenden Farben nach dem aus der Mischung von Pigmenten sich ergebenden Eindruck beurtheilen zu wollen, wäre der Behauptung zu vergleichen, daſs man die Farbe des Rothweins fälschlich bisher in krystallhellen Gläsern habe bestimmen wollen, da man doch vielmehr zu diesem Zweck ihn in ein grünes Rheinweinglas zu gieſsen habe. Auf denselben Standpunkt gehört die Behauptung Göthe's, daſs das prismatische Grün des Spectrums aus dem Zusammenfallen des blauen und gelben Randes entstehe.

Der Grundirrthum bei allen diesen ungehörigen Vergleichen zwischen gemischten Pigmenten und Mischungsfarben ist der, daſs man glaubte, daſs wenn zwei verschiedene Farben übereinander gelegt werden, dieſs eine Mischung in dem Sinne sei, daſs in dem dann hervortretenden die beiden Farben in der Weise mitwirken, als wenn jede für sich selbstständig auf das

Auge fiele. Blau und Gelb ins Auge gleichzeitig fallend geben eben so wenig Grün, wie Grün und Roth Schwarz. Das Blau durch einen gelben Körper hindurchstrahlend ist eben nicht Blau sondern Grün, eben so wie das Roth durch einen grünen Körper hindurchgehend überhaupt nicht mehr Licht ist, weil es vollständig verschwindet, und das nennen wir Schwarz.

Daſs aber die in unserm Verfahren hervortretende Erscheinung eine wahre Mischung sei, d. h. eine Erscheinung gleichzeitig selbstständig wirkender Mischungselemente, geht daraus hervor, daſs man die ursprünglichen Farben an jeder Stelle wieder aus der Mischung vollkommen unverändert hervortreten lassen kann. Klebt man nämlich ein kleines undurchsichtiges Blatt z. B. von Staniol, wenn ein rothes und grünes Glas neben einander stehen, auf das rothe Glas, so erscheint das Staniolblatt umgeben von der Mischungsfarbe intensiv grün, hingegen intensiv roth, wenn das Staniolblatt auf das grüne Glas geklebt war.

Auf die Beurtheilung der Mischungsfarbe hat die relative Intensität der beiden Componenten den erheblichsten Einfluſs. Verdeckt man daher nur eine Öffnung mit einem farbigen Glase, und läſst durch die andere das weiſse Licht des bedeckten Himmels durchfallen, so überwiegt dieſs in der Combination so vollständig, daſs sie nur als ein schwach gefärbtes Weiſs erscheint. Je tiefer gefärbt das Glas, desto auffallender wird dieſs und man traut kaum seinen Augen, daſs das tief rothe Überfangglas dann fast vollständig weiſs erscheint.

Auf diese Weise erklärt sich eine Erscheinung, welche mir oft sehr aufgefallen ist. Betrachtet man in einem Polarisationsapparat eine Gypsplatte von $\frac{4}{4}$ Undulationen Gangunterschied, so erhält man an den sich nicht deckenden Rändern ein sehr helles Gelb und ein intensiv dunkles Blau, und man fragt sich dann, wie kann ein so dunkles Blau mit Gelb Weiſs geben. Der Grund liegt eben darin, daſs weil das helle Gelb an Lichtstärke dem Weiſs sehr nahe steht, für das complementare Blau so wenig Licht übrig läſst, daſs dieſs neben der Totalität des Weiſsen um so dunkler erscheint. Die geringe Helligkeit des Blau reicht nun grade hin, um hinzugefügt zu dem sehr hellen Gelb, die Lichtstärke des Weiſs zu erzeugen.

Das angegebene Verfahren findet auch eine Anwendung auf prismatische Untersuchungen. Aus diesen, besonders denen von Kirchhoff, hat sich ergeben, daſs leuchtende Körper undurchdringlich sind für Strahlen, welche sie selbst für sich leuchtend aussenden. Es kann daher von Interesse sein, die beiden superponirten Spectra zu untersuchen, einmal mit Ausschluſs der Absorption, dann unter Mitwirkung derselben. Fallen die durch Linsen parallel gewordenen Strahlen jeder einzelnen Flamme unter dem Winkel auf einen Kalkspath, daſs sie parallel austretend gleichzeitig eine enge Spalte beleuchten, so können sie zuerst so durch den Spectralapparat untersucht werden, dann wenn sie unmittelbar hinter einander stehend die Spalte direct beleuchten Die Vergleichung beider Spectra mit einander giebt den Einfluſs der Absorption.

Die Mischung der prismatischen Farben eines auf eine weiſse Fläche im dunkeln Zimmer projicirten Spectrums erfolgt sehr einfach. Man hält vor dasselbe einen Schirm mit zwei langen Spalten und bringt diese durch das doppeltbrechende Prisma zum Decken. Mit der Entfernung der Spalten von dem erzeugten Spectrum ändern sich allmählig die Stellen, welche combinirt werden.

Unter den farbigen Medien giebt es solche, bei welchen, wenn einmal eine Schicht von gewisser Dicke durchstrahlt ist, viel mächtigere Schichten ohne erheblichen Lichtverlusten durchttrahlt werden. Eine solche Flüssigkeit z. B. erscheint daher in der Mitte des Glases nahe gleich dunkel wie an den Seiten desselben. Bei anderen Medien schreitet hingegen die Absorption in ganz anderer Weise fort. Blickt man durch eine Schicht desselben von gewisser Dicke nach einem vollständig entwickelten Spectrum, so sieht man gewisse Theile desselben verdunkelt. Vergröſsert man die Dicke des Mediums, so werden oft andere Theile des Spectrum mit angegriffen, welche vorher nicht afficirt wurden. Dadurch ändert sich, weil die Intensitätscurven der verschiedenen durchgelassenen Farben verschieden gestaltet sind, die resultirende Farbe nicht nur in Beziehung auf Helligkeit, sondern sie wird schlieſslich eine andere. Für derartige Untersuchungen läſst die hier angegebene Beobachtungsmethode sich nicht anwenden. Verdeckt man nämlich beide Öffnungen durch dasselbe Glas, und bringt durch den Kalkspath ein Übereinanderfallen der Bilder hervor, so erhält man dadurch ganz genau dieselbe Erscheinung, welche man erhält, wenn man das Glas mit bloſsem Auge betrachtet. Die durch Doppelbrechung entstehenden Bilder halber Helligkeit addiren sich nämlich dann zu ihrer ursprünglichen Helligkeit. Auf beide Hälften haben aber die absorbirenden Wirkungen des ganzen Glases und zwar in gleicher Weise gewirkt.

Aus dem oben erläuterten folgt ferner, daſs man durch Übereinanderlegen einer stets gröſseren Anzahl Gläser derselben Farbe vor die eine Öffnung, während die andere durch ein andersfarbiges Glas verdeckt ist, nicht dieselben Ergebnisse erhält, als wenn man auf dem Farbenkreisel des Sector, welcher mit der einen Farbe bedeckt ist, in Beziehung zu dem durch die andere Farbe bemalten allmählig vergröſsert.

Bei den zuerst erwähnten Versuchen kam es darauf an, für das durch den Farbenkreisel gegebene ein anderes Verfahren zu substituiren, welches dieselben Resultate liefert. Betrachten wir aber zwei farbige übereinander gelegte Gläser, so entspricht die daraus resultirende Farbe der doppelten Dicke, weil in der Combination durch das doppelbrechende Prisma nur die Hälften concurriren. Dieſs kann aber sehr leicht eliminirt werden, indem man die übereinander gelegten Platten dann ebenfalls durch das Prisma betrachtet, und sich so weit von der Öffnung entfernt, daſs die Bilder vollständig auseinander treten. Jedes dieser Bilder hat dann die auf die Einheit der Componenten reducirte Helligkeit. Dieſs Verfahren eignet sich besonders für stark verdunkelnde Gläser. Für sehr durchsichtige nur schwach gefärbte ist es zweckmäſsiger die Componenten durch Verdoppelung auf die Einheit zurückzuführen. Dieſs geschieht auf folgende Art. Man legt beide zu combinirende Gläser neben einander auf einen belegsen Glasspiegel, oder läſst sie auf Quecksilber schwimmen. Bezeichnet ab den einfallenden Strahl, bc den gebrochenen, cd den im Glase von der untern Fläche reflectirten, so ist $bc + cd = 2 \,.\, bc$ die Länge des im farbigen Glase durchlaufenen Weges. Betrachtet man nun die Glasplatte durch das doppelbrechende Prisma, so wirkt die Halbirung in der Weise als wenn nur der Weg bc durchlaufen wäre. Nun kann man aber bei dem Übereinanderlegen der Gläser vor der Öffnung diese gegen dieselbe eben so neigen, daſs der durchlaufene Weg ebenfalls in jedem *bc* wird. Der einzige Übelstand ist, daſs zu dem von der belegten Unterfläche reflectirten Licht, welches unpolarisirt ist, sich das von der obern Fläche reflectirte polarisirte weiſse Licht addirt, welches bei der Halbirung durch den Kalkspath nur in dem einen Bilde verschwindet, während für das andere Bild es bleibt. Dieſs wird dadurch beseitigt, daſs man die beiden Gläser wie eine Dachkante zusammenlegt. Das dem Auge zugewendete sendet dann ebenfalls dieselbe Menge gespiegelten Lichtes dem Auge zu, während das abgewendete nur durch Brechung zum Auge gelangendes aussendet. Man erhält demnach die gleichen Lichtmengen in beiden Combinationen.

Da die Mischung der Pigmente stets durch Verdunkelung getrübte Farben giebt, so habe ich Mischfarben ohne Absorption noch in anderer Weise dargestellt. Ich besitze 39 Gypsplatten von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{14}{4}$ Undulationen Gangunterschied von Hrn. Darker in London meisterhaft ausgeführt. Das Übereinanderlegen derselben gestattet auf diese Weise Platten von beliebiger Dicke herzustellen und durch ein doppeltbrechendes Prisma im linearpolarisirten Lichte betrachtet, erhält man eine zahllose Menge von Zerfällungen des weiſsen Lichtes in zwei complementare Farben. Legt man nun aber zwei ungleich dicke Platten neben einander, so daſs man vier Bilder erhält, so kann man das eine ordentliche Bild mit dem auſserordentlichen des andern zum Decken bringen, und man erhält auf diese Weise Mischungsfarben beliebiger Art, wie auf dem Farbenkreisel, aber unabhängig von der dabei eintretenden Trübung gewöhnlicher Pigmente. Eine besonders schöne Erscheinung erhält man, wenn man zwei gleiche Gypskeile, welche zu einem vierseitigen Prisma zusammengelegt eine gleichförmig gefärbte Platte bilden, einzeln hingegen die ganze Folge der Interferenzstreifen darstellen, neben einander legt und zwar so, daſs die parallelen Kanten beider Keile einmal nach derselben Seite hin liegen, dann nach der entgegengesetzten. Steht hingegen die Kante des einen Keils senkrecht, während die des andern horizontal liegt, so geben die zum Decken gebrachten Bilder ein horizontal liegendes schachbrettartiges Muster der verschiedensten Farben, während bei dem Übereinanderlegen die Streifen bekanntlich in der Richtung der Diagonale hervortreten.

Bei der verhältniſsmäſsig geringen Durchsichtigkeit der Metalle liegt die Frage nahe, ob, wenn wir Legirungen als eine mechanische Mengung verschiedener Metalle ansehen, nicht als eine chemische Verbindung, bei ihnen nicht Mischungsfarben in dem angegebenen Sinne eintreten. Ich combinirte daher durch das doppelbrechende Prisma eben geschliffene kreisförmige Platten von 3 Zoll Durchmesser von Silber, Kupfer, Wismuth, Antimon, Zinn, Zink, Eisen, Blei, Messing und Kanonenmetall, gut vergoldete Gläser mit versilberten, Medaillen von Silber und Gold mit bronzenen, Platten von Platina, Iridium und freie Quecksilberflächen, habe mich aber bei allen diesen überzeugt, daſs diese Combinationen stets andere Farben liefern als die Legirungen und Amalgame zeigen. Die Legirungen sind daher nach dem optischen Ergebniſs entweder chemische Verbindungen oder bei ihnen treten die Absorptionserscheinungen ebenfalls als mitwirkend hervor. Das für die unmodificirte Oberfläche der angewendeten Metalle findet auch seine Anwendung auf die durch Anlaufen veränderte. Dieſs zeigte sich sehr schön, als ich ein Nobilisches Original einer in regelmäſsigen Figuren prachtvoll angelaufenen Stahlplatte mit den anderen Metallen combinirte.

In Beziehung auf die Mischungsfarben, welche aus der vermittelst eines doppelbrechenden Körpers hervorgebrachter Combination verschiedener dioptrischer und katoptrischer Farben sich ergeben, will ich schlieſslich noch ausdrücklich bemerken, daſs diese natürlich verschiedene sind nach der besondern Beschaffenheit der sich in ihrem Eindruck auf das Auge verbindenden Farben. Besonders die blauen Gläser zerfallen, wenn man sie prismatisch in Beziehung auf ihr Absorptionsvermögen untersucht, in sehr verschiedene Klassen. Das blaue Glas, welches mit einem gelben bei dem Übereinanderlegen Weiſs gab, verdunkelt im Spectrum vorzüglich das Licht bei der Linie *D*, während das gelbe vorzugsweise den Raum von *G* nach *H* verdunkelt. Nimmt man hingegen ein Glas von tieferem Blau, welches das gesammte Roth des Spectrums ausnehmend verdunkelt, so zieht mit demselben gelben Glase combinirt die Mischungsfarbe stark ins Gelbe. Verbindet man hingegen das schwachblaue Glas mit einem tiefgelben, so ist die Mischungsfarbe röthlichweiſs. Im ersten Falle ist die Deckfarbe, d. h. die bei übereinander gelegten Gläsern gesehene theegrün, im zweiten blau, im dritten ein sehr ins Gelbe ziehendes Grün.

Wie bei zunehmender Dicke derselben Glassorte sich die Erscheinungen modificiren, wurde auf folgende Art untersucht. Zwei gleiche aus einem rothen und einem blauen Glase geschliffene scharfe Keile wurden so senkrecht neben einander gestellt, daſs die Schneiden eine obere horizontale Gerade bildeten, die Rücken eine ihr parallele untere. Darauf wurden ihre Farben durch das doppelbrechende Prisma vereinigt. Das resultirende röthliche Violett war oben kaum angedeutet, vertiefte sich aber continuirlich nach unten. Bei dem Übereinanderlegen der Keile steigert sich die Farbe ziemlich gleichförmig nach unten. Zu solchen Versuchen eignen sich aber wegen der in dünnen Schichten hervortretenden ungleichen Färbung rother Gläser besser farbige Flüssigkeiten. Man erhält diese dadurch, daſs man stark gefärbte Flüssigkeiten zwischen zwei Paaren wenig gegen einander geneigter Glasplatten capillar aufsaugen läſst. Um nun zu untersuchen, wie bei gleichbleibender Dicke des andern die Erscheinung sich änderte, wurde ein tiefblaues Glas mit einem gleichseitigen Prisma von braungelben Glase combinirt, dessen Grundfläche 20 Millimeter breit war. An der scharfen Kante desselben trat, wenn durch dasselbe eine enge Spalte betrachtet wurde, das vollständige Spectrum hervor, welches bald mehr nach der Mitte hin nur noch Grün und Roth zeigte, in der Nähe der Grundfläche fast nur noch Roth mit einer Andeutung von Orange. Hier trat bei der Combination das bläuliche Licht erst da hervor, wo die Dicke des Prismas ihr Maximum erreicht hatte. Auch bei der Absorption zeigt sich ein Änderung. Betrachtet man jenes Prisma durch ein 6 Millimeter dickes Kobaltglas, so geht das röthliche Violett dann allmählich in ein tiefes Blau über.

Eine andere Methode katoptrische und dioptrische Farben in verschiedenen Verhältnissen zu mischen, habe ich bereits früher (Bericht 1861 p. 524) angegeben und damals angeführt, daſs man durch sie auf einen Blick Farbenmischungen erhält, wie auf einem Farbenkreisel, wenn man auf diesem das Sectorenverhältniſs vom Mittelpunkt zur Peripherie hin continuirlich ändert. Ich habe aber damals die daraus resultirenden Farben nicht mit den Farben verglichen, welche man erhält, wenn man die katoptrische Farbe durch die dioptrische hindurchstrahlen läſst, was ich hier nachhole. Auf eine Kreisscheibe, deren eine Hälfte roth, die andere weiſs war, stellte ich und zwar auf den beiden Hälften trennenden Durchmesser senkrecht ein groſses 6 Millimeter dickes Kobaltglas von 15 Centimeter Seiten. Blickt man nun durch dies Kobaltglas nach der weiſsen Hälfte, so ändert sich mit der Entfernung von der unteren Fläche auf dem senkrecht stehenden Glase anfangs wenig dann stark das Verhältniſs des auf der äuſseren Fläche reflectirten durch Spiegelung gesehenen rothen Lichtes zu dem von der weiſsen Fläche durch Brechung zum Auge gelangenden, aber so unerheblich, daſs die ganze Fläche nahe gleichförmig gefärbt erscheint. Neigt man nun aber die senkrecht stehende blaue Glasplatte immer schiefer, so daſs der Flächenwinkel der Scheibe und des Glases, in welche man hineinblickt, von 90° bis 135° wächst, so tritt für das über der Kreisfläche senkrecht stehende Auge in der Mischfarbe das Blau immer überwiegender über das Roth hervor. So ist die Erscheinung, wenn die Kreisscheibe auf einer groſsen weiſsen Grundfläche sich befindet. Legt man hingegen dieselbe auf eine groſse mattschwarze Grundfläche, oder hält sie frei über einen dunkeln Grund, so bleibt bei zunehmender Neigung ein intensiv blauer Halbkreis in der verlängerten Ebene des rothen Kreises stehen und man sieht durch diesen durchsichtigen blauen Halbkreis das Bild des dadurch modificirten gespiegelten rothen, der in der Projection sich stets verkürzend von dem blauen weit überragt wird. Neigt man hingegen bei senkrecht bleibender Glasplatte den Kreis aus der horizontalen schlieſslich in die lothrechte Stellung, so geht der blaue Halbkreis zuletzt in die tiefe Farbe über, welche man erhält, wenn das blaue Glas unmittelbar die weiſse Fläche bedeckt.

Alle diese Versuche habe ich bei einem gleichförmig weiſs bedeckten Himmel angestellt, denn besonders, wo die Absorption mit in Betracht kommt, ändert sich der Farbeneindruck in der auffallendsten Weise mit der Beleuchtung. Betrachtet man nämlich einen ganz rothen Kreis von der angegebenen Farbe durch das dicht vor das Auge gehaltene Kobaltglas, so erscheint er von der Sonne beschienen blau, weil dann das zugleich von der äuſsern Oberfläche zurückgesendete weiſse Licht überwiegt, geht man allmählig in eine gedämpftere Beleuchtung über, so wird er roth, endlich im vollen Schatten so tiefbraun, daſs man ihn schwarz nennen möchte. Es geht daraus hervor, daſs ein Gemälde nur in der Beleuchtung beurtheilt werden darf, in welcher der Maler es sich dachte, d. h. in der, in welcher er es anfertigte. Das hier die Unterschiede nicht so grell hervortreten, wird dadurch erklärlich, daſs bei der Anfertigung die Beleuchtung selbst wechselte, das Gemälde also einem mittleren Beleuchtungszustande von selbst angepaſst wurde.

Es braucht wohl nicht erst hinzugefügt zu werden, daſs die hier angegebene Methode sich auch auf zwei dioptrische Farben anwenden läſst. Man stellt nämlich das eine farbige Glas so auf, daſs das durch dasselbe hindurchgehende Licht sich so auf dem zweiten spiegelt, wie in den bisherigen Versuchen die katoptrische Farbe. Doch gebe ich der Methode durch Doppelbrechung als einfacherer den Vorzug. Ich habe dieselbe bereits im Jahr 1847 (Pogg. Ann. 71. p. 109 und Farbenlehre p. 221) beschrieben, aber nur auf complementare Polarisationsfarben angewendet, welche durch zwei parallele Spalten erzeugt wurden.

Hr. **Poggendorff** las über den Extrastrom des Inductionsstroms.

In meiner letzten, der K. Akademie im verflossenen August vorgelegten Untersuchung über die Wärmewirkung elektrischer Funken hatte ich zur Prüfung des von **Reitlinger** aufgestellten Satzes, daſs diese Wirkung proportional sei der Stromstärke, sehr lange Drähte, in Gestalt von Drahtrollen, in die Bahn eines Inductionsstromes eingeschaltet, und dabei hatte ich beobachtet, daſs die Funken, ungeachtet der durch diese Einschaltung bewirkten groſsen Schwächung der Stromstärke so gut wie nichts an ihrer Wärme verlieren, ähnlich wie sie auch nach längst bekannter Erfahrung, dadurch zwar lichtschwächer werden, aber wenig oder nichts von ihrer Schlagweite einbüſsen.

Bei dieser Gelegenheit nahm ich auch gewahr, daſs, wenn das Inductorium durch solche Hülfsrollen ganz metallisch geschlossen wird, der Strom, trotz dieser metallischen Schlieſsung und trotz der groſsen Schwächung, die er durch den Widerstand des sehr langen und dünnen Drahtes erfährt, mit einer so bedeutenden Spannung verknüpft ist, daſs man äuſserst stechende Funken bekommt, sobald man die Verbindungsdrähte auch nur an einer Stelle mit der Hand zu berühren unternimmt.

Ich fand ferner, daſs die freie Elektricität an dem, dem positiven Pol des Inductoriums zugewandten Ende der Hülfsrolle positiv, und an dem anderen negativ ist, und daſs, wenn man zwei solche Hülfsrollen hintereinander anwendet, der Verbindungsdraht zwischen ihnen eine weit geringere Spannung zeigt, als die beiden, von den Rollen zu dem Inductorium führenden Drähte, woraus ich schloſs, daſs in der Mitte der langen Drahtleitung ein Nullpunkt der Spannung vorhanden sein müsse. Endlich überzeugte ich mich durch einzelne Unterbrechungen des galvanischen Erregungsstroms, daſs die auftretende Spannung nur dem Öffnungsstrom angehört.

Diese Erscheinungen sind sicher sehr auffallend, wenn man erwägt, daſs die Pole des Inductoriums bei ihrer gegenseitigen Verbindung durch einen einfachen, gar nicht kurzen und dicken Metalldraht ihre Spannung vollständig verlieren. Es wird zwar angegeben, daſs sie selbst dann noch eine Spur von Spannung behalten: ich habe dieſs aber an meinen Apparaten nicht beobachten können, weder mit dem Goldblatt-Elektrometer noch mit der Zunge. Selbst als ich die Pole eines kräftigen Apparats einander bis zum reichlichen Funkengeben genähert hatte, konnte ich durch 100 Fuſs eines noch nicht 0,1 Mllm. dicken Platindrahts, der ſrei in der Luft hin und her geführt war und im Widerstande mindestens 1000 Fuſs des Inductionsdrahts gleich kam, nicht nur die Funken, sondern auch jede nachweisbare Spur von Spannung an den Polen gänzlich fortnehmen, sobald ich dieselben mit den Enden dieses Drahtes in Berührung setzte. Dagegen zeigte sich die erwähnte Spannungs-Erscheinung deutlich, obwohl in geringem Grade, schon bei einem Kupferdraht von 0,66 Mllm. Dicke und nicht mehr als 400 Fuſs Dicke, welcher rollenförmig aufgewickelt war.

Nur nicht-metallische, relativ schlechte Leiter verhielten sich in dieser Beziehung anders. Eine mit schwach gesäuertem Wasser befeuchtete Hanfschnur z. B. lose über die Pole des Inductoriums gelegt, zeigte nicht nur Spannung am Elektrometer, sondern gab auch eben so empfindliche Funken wie eine groſse Drahtrolle, selbst wenn sie nur einen Zoll und weniger in Länge maaſs.

Sie unterschied sich auch dadurch auffallend von Metalldrähten, in welchen man bekanntlich nur eine äuſserst schwache Erwärmung hat nachweisen können, daſs sie, bei geringer Länge, sich sehr bedeutend erhitzte, in dem Maaſse, daſs sie ein Thermometer, um dessen Behälter sie einmal herumgeschlungen war, innerhalb einer Minute um 40° bis 50° R. in die Höhe trieb, daſs sie sichtbar rauchte, nach und nach eintrocknete, dann verkohlte und zuletzt mit Fünkchen verglimmte.

War es hiernach auch nicht unmöglich, daſs selbst gerade Drähte von groſser Dünne und Länge, bloſs vermöge ihres Widerstandes, bei Verbindung mit den Polen des Inductoriums eine gewisse Spannung zeigen können, so hielt ich mich doch für überzeugt, daſs die erwähnte Erscheinung, der Hauptsache nach, kein Widerstandsphänomen sei, sondern aus einer Induction entspringe, die ja übrigens selbst bei geraden Drähten in schwachen Grade auftreten kann, und ich bezeichnete sie daher auch schon damals als das Resultat eines solchen Vorgangs, ohne mich näher über die Art desselben auszulassen.

Fortgesetzte Beschäftigung mit dem Gegenstand hat mich in der anfänglichen Ansicht bestärkt, und läſst es mich als nicht zweifelhaft erscheinen, daſs die beobachtete Spannung hervorgeht aus einem Inductionsstrom, den der Strom des Inductoriums, und zwar der Öffnungsstrom, entgegengesetzt seiner eignen Richtung in den Windungen der Hülfsrolle erregt.

Da es üblich ist, den Inductionsstrom, welchen der galvanische Strom beim Schlieſsen und Öffnen der Kette in seinem eigenen Draht zu erregen vermag, einen Extrastrom zu nennen, so stehe ich nicht an, den erwähnten Strom mit dem Namen: Extrastrom des Inductionsstroms zu belegen.

Zur näheren Prüfung meiner Ansicht schien es mir am geeignetsten, das Verhalten verschiedener Inductions-Apparate gegeneinander zu untersuchen.

Zuvörderst combinirte ich zwei möglichst gleiche Apparate dieser Art in entgegengesetztem Sinne, indem ich von einem Inductorium mit drei Abtheilungen die beiden äufseren durch blanke Kupferdrähte von geringer Länge in entsprechender Weise verband. Wiewohl jede dieser Abtheilungen nur etwa 1200 Fufs Kupferdraht von 0,25 Mllm. Dicke enthielt, und sie beide, gleichsinnig verbunden, keine wahrnehmbare Spur von Spannung äufserten, gaben doch bei entgegengesetzter Combination ihre Verbindungsdrähte schmerzhafte Funken.

Ein Strom war hierbei nicht vorhanden; denn ein elektrisches Ei, in einen der Verbindungsdrähte eingeschaltet, zeigte keine Licht-Erscheinung.

Hierauf combinirte ich dieses Inductorium als Ganzes, als welches es etwa 3800 Fufs Draht enthält, mit einem andern gröfseren Apparat, dessen Inductionsrolle aus 23000 Fufs eines $\frac{1}{7}$ Mllm. dicken Drahts besteht, in entgegengesetztem Sinne, wobei ich einen und denselben galvanischen Strom durch die inducirenden Drahtgewinde beider hindurchleitete und auch durch einen und denselben Hammer unterbrechen liefs.

Ich begann damit, die Inductionsrollen einzeln zu prüfen, indem ich die eine am Mikrometer Funken geben liefs, während die andere metallisch geschlossen ward. Wie vorauszusehen war der gröfsere Apparat der kräftigere. Die Schlagweite seiner Funken war mehr als doppelt so grofs wie die der Funken des kleineren.

Als sie nun in entgegengesetztem Sinne combinirt d. h. die gleichnamigen Pole beider Inductionsrollen durch blanke Kupferdrähte von geringer Länge mit einander verbunden wurden, erfolgte ein Strom im Sinne des stärkeren Apparats, begleitet von einer Spannung auf den Verbindungsdrähten, die noch stechendere Funken lieferte als die des vorigen Falls[1]).

---

[1]) Nicht unerwähnt will ich lassen, dafs ich auch bei gleichsinniger Verbindung der beiden Apparate eine, wiewohl schwächere Spannung

Diese beiden Resultate dienen zweifelsohne meiner Ansicht in sofern zur Stütze, als sie darthun, daſs sobald in einer Drahtleitung zwei Inductionsströme, einerlei ob gleich oder ungleich starke, einander entgegenwirken, freie Elektricität auftritt.

Es kam nun darauf an, den Beweis zu führen, daſs bei dem anfänglichen Versuche der Strom des Inductoriums einen Gegenstrom in der Hülfsrolle hervorgerufeu habe. Dieſs gelang in doppelter Weise.

Zunächst durch ein Eisendrahtbündel. Wenn ein solches Bündel in die Hülfsrolle geschoben wird, erweisen sich Spannung und Funken an den Verbindungsdrähten auffallend verstärkt. Am natürlichsten ist wohl die Voraussetzung, daſs dieſs Resultat aus einer Verstärkung des Gegenstroms hervorgehe, und wenn sich diese Vxraussetzung bewähren soll, muſs sich der inducirende Inductionsstrom durch das Eisenbündel geschwächt erweisen. Dieſs ist nun auch in der That der Fall.

Ich überzeugte mich davon auf folgende Weise. Ich verband ein Inductorium von 10000 Fuſs Draht mit einer Hülfsrolle von 23000 Fuſs, einschaltend zugleich ein Galvanometer und ein wohl ausgepumptes elektrisches Ei, letzteres aus dem doppelten Grunde, die Licht-Erscheinung darin zu beobachten und den Schlieſsungsstrom zu entfernen, damit der Hammer angewandt werden könne, weil einzelne Schlieſsungen und Unterbrechung der aus sechs kleinen Grove'schen Elementen bestehenden Batterie kein recht deutliches Resultat geliefert hatten.

Mittelst dieser Vorrichtung erhielt ich nun, ohne Eisenbündel in der Hülfsrolle, am Galvanometer eine Ablenkung von etwa 20° und in dem Ei die bekannte Licht-Erscheinung. Als hierauf das Eisen in die Rolle geschoben wurde, sank die Ablenkung auf mindestens die Hälfte ihres Werthes, und in dem Ei verschwand das Licht gröſstentheils, bis auf einige unregelmäſsige Blitze.

---

auf den Drähten verspürt habe. Ich kann indeſs diese Erscheinung nur für eine anomale halten, hervorgegangen aus irgend einem noch nicht aufgeklärten Umstande. Denn wäre sie normal, müſste sie sich bei jedem einzelnen Inductorium zeigen, da man sich dasselbe immer als bestehend aus zwei ungleichen und in gleichem Sinne wirkenden Instrumenten denken kann.

Die Verstärkung des Gegenstroms und folglich das Dasein dieses Stromes selbst kann hienach keinem Zweifel mehr unterliegen.

Auf welche Weise das weiche Eisen den Gegenstrom verstärkt kommt hiebei nicht in Betracht. Indeſs will ich doch bemerken, daſs ein Inductionsstrom das Eisen in demselben Sinne magnetisirt, in welchem er eine Magnetnadel ablenkt, daſs er also den Molecularströmen Ampère's die nämliche Richtung giebt, die er selbst besitzt; während er in einem benachbarten Draht, nach Henry's und Anderer Beobachtungen, einen Inductionsstrom zweiter Ordnung von entgegengesetzter Richtung hervorruft. Das Eisen wirkt durch seine Magnetisirung auf den magnetisirenden Inductionsdraht zurück, und da es in demselben einen entgegengesetzten Strom erregt, so schlieſse ich daſs dieser Strom das Prodnct des entstehenden Magnetismus sei, und der verschwindende wenig oder gar nicht wirke. Wären bei der momentanen Magnetisirung, die das weiche Eisen durch den beim Öffnen der galvanischen Kette entstehenden Inductionsstrom erfährt, beide Momente, das Wachsen und das Abnehmen des Magnetismus, von gleichem Einfluſs auf jenen Strom, so könnte er natürlich gar nicht wahrnehmbar afficirt werden.

Eine geschlossene Drahtrolle, in die Hülfsrolle geschoben, wirkt umgekehrt, d. h. den Gegenstrom und damit die Spannung schwächend, weil der inducirende Inductionsstrom in ihr einen dem Gegenstrom gleichgerichteten Strom hervorruft, der auf diesen rückwirkt. Ich besaſs indeſs keine Rolle von hinlänglicher Windungsanzahl, die ich hätte in die Hülfsrolle einschieben können, um auf diese Weise den Gegenstrom gänzlich zn vernichten.

Den zweiten Beweis für das Dasein des supponirten Gegenstroms giebt das Inductorium selbst an die Hand. Es ist nämlich, um die oft erwähnte Spannungs-Erscheinung hervorzurufen, gar nicht nöthig eine Hülfsrolle anzuwenden: das Inductorium allein ist dazu vollkommen ausreichend.

Es bedarf dazu nichts weiter als daſs man, nachdem die Pole des in Thätigkeit versetzten Instruments durch einen kurzen

Draht mit einander verbunden worden sind, die inducirende Drahtrolle nebst ihrem Eisenkern theilweis herauszieht. So wie man damit beginnt, kommt auch freie Elektricität auf dem Verbindungsdraht zum Vorschein, und dieselbe steigert sich bis etwa zwei Drittel oder drei Viertel der genannten Rolle aus der Inductionsrolle herausgezogen sind. Klar ist, dafs hiebei der leere Theil der Inductionsrolle die Rolle der Hülfsrolle bei den früheren Versuchen vertritt, und insofern hat die Sache nichts Auffallendes.

Schiebt man nun die inducirende Rolle langsam wieder hinein, so beginnt auch die freie Elektricität abzunehmen und fährt darin fort bis zum gänzlichen Verschwinden, wenn jene Rolle in ihre normale Lage zurückgeführt ist. Auch dieses ist sehr natürlich.

Aber, kann man wohl fragen, was geschieht denn bei diesem zweiten Prozefs? Offenbar nichts anderes, als dafs in den Windungen des leeren Theils der Inductionsrolle die ursprüngliche, ganz oder theilweis aufgehobene Induction wieder hergestellt wird. Diese Induction vernichtet den früheren Zustand. Was aber eine Induction vernichtet, kann ja auch nur eine Induction sein und zwar eine von entgegengesetzter Richtung; folglich ist durch diesen Versuch das Dasein des Gegenstroms erwiesen. Ich glaube nicht, dafs sich gegen diese einfache Schlufsfolgerung etwas Gegründetes erwidern läfst.

Ich will nur noch hinzufügen, dafs die in Rede stehende Spannungs-Erscheinung, wäre sie rein ein Widerstandsphänomen, niemals vollständig verschwinden könnte, vielmehr selbst bei der allerbesten Leitung zwischen den Polen des Instruments, in vollster Kraft auftreten müfste; denn jeder Partialstrom, der in einer einzelnen Windung der Inductionsrolle erregt wird, hat die Summe aller übrigen Windungen der Rolle zu durchlaufen, und folglich einen Widerstand zu überwinden, der vollkommen hinreichend wäre, freie Elektricität auftreten zu lassen, wenn diese hier überhaupt nur von einem Widerstande hervorgerufen würde.

Nach Allem diesen halte ich den Ursprung der freien Elektricität in dem Kreise eines metallisch geschlossenen Inductoriums für hinreichend festgestellt, und ich glaube daher noch andere Versuche, die ich in dieser Beziehung unternommen habe, mit Stillschweigen übergehen zu können.

Doch kann ich nicht umhin, noch einen Einwurf zu beleuchten, der aus dem Satze zu entspringen scheint, daſs die Schlagweite der Inductionsfunken durch eine in die Bahn des Stroms eingeschaltete Drahtleitung keine Schwächung erfahre. Die Schlagweite steht offenbar in einem geraden Verhältniſs zur elektromotorischen Kraft, und wenn diese durch einen Gegenstrom geschwächt wird, so kann wohl nicht ausbleiben, daſs auch sie eine Verringerung erleide. Wiewohl meine eignen früheren Beobachtungen dagegen zu sprechen scheinen, so glaube ich doch, daſs eine solche Verringerung wirklich eintritt, allemal wenn der eingeschaltete Draht in Rollenform angewandt wird, und daſs nur einerseits die Unbestimmtheit der Schlagweite und andererseits die Schwäche des Gegenstroms verhindert haben mag, diese Verringerung wahrzunehmen. Es kommt hiebei nicht sowohl auf die absolute Drahtlänge in der hinzugefügten Rolle an, als vielmehr auf das Verhältniſs derselben zur Drahtlänge des Inductoriums. Bei einem gewissen Verhältniſs wird der Gegenstrom oder sein schwächender Einfluſs auf den inducirenden Strom am stärksten entwickelt, und dann bleibt auch die Verringerung der Schlagweite nicht aus. Einige Versuche, die ich in dieser Beziehung anstellte, waren dieser Ansicht günstig, obwohl eine Wiederholung derselben mit gröſseren Mitteln als mir zu Gebote standen, nicht überflüssig wäre. Für gerade Drähte mag übrigens obiger Satz, wenn nicht in aller Strenge, doch wenigstens mit sehr groſser Annäherung richtig sein.

In dem Bisherigen habe ich nur von den Äuſserungen des Gegenstroms in freier Luft gesprochen; ungemein augenfällig und ansprechend wird sein Auftreten, wenn man einen Theil der Drahtleitung in einen luftverdünnten Raum versetzt.

Spannt man unter der Glocke eines Extratellers der Luftpumpe, der mit den nöthigen isolirten Zuleitern versehen ist, einen blanken Kupferdraht bogenförmig aus, verdünnt die Luft in gehörigem Grade, und bringt nun die Vorrichtung in den Kreis des mit seiner Hülfsrolle versehenen Inductoriums, so sieht man, so wie man dieses in Thätigkeit versetzt, den Draht hell leuchten und eben so helle Strahlen gegen die Glocke ausſenden. Verstärkt wird die Erscheinung, wenn man die Glocke äuſserlich mit einem dem Draht entsprechenden Staniolstreifen bekleidet und denselben ableitend berührt, auch überdieſs ein Stückchen Phosphor unter die Glocke gebracht hat.

In der Regel leuchtet der Draht nicht continuirlich, sondern nur stellenweise; diese leuchtenden Stellen sind in fortwährender Bewegung begriffen, laufen auf den Draht hin und her, und senden flimmernde Strahlen gegen den Staniolstreifen aus, der ebenfalls auf der inneren Seite leuchtet, so daſs das Ganze, da zugleich die dunklen Stellen durch Contrastwirkung dunkle Strahlen auszusenden scheinen, ein nordlichtartiges Ansehen bekommt.

Von einer Schichtung habe ich an dieser Licht-Erscheinung nichts wahrnehmen können, wiewohl ich eben zu diesem Zweck hatte Phosphor unter der Glocke verdampfen lassen. Wahrscheinlich wird die Schichtenbildung durch die groſse Beweglichkeit des Lichtes unterdrückt oder versteckt. Eben so habe ich keinen erheblichen Unterschied in dem Ansehen und der Farbe des Lichtes bemerken können, wenn es abwechselnd an der positiven und an der negativen Seite des Apparats hervorgerufen wird. Seine Farbe ist durchgehends eine weiſsliche.

Dieses Seitenlicht, wie ich es nennen will, da es offenbar analog ist den seitlichen Ausströmungen, die bei mächtigen elektrischen Entladungen in freier Luft längst bekannt sind, tritt übrigens am intensivsten auf, wenn man das Inductorium Funken in der Luft geben läſst und daneben einen Theil der Verbindungsdrähte in ein partielles Vacuum versetzt hat. Je weiter man die Pole auseinander rückt, je intensiver wird das Licht und natürlich anch die Spannung auf den Drähten. Dagegen ist es relativ schwach, wenn man die Pole des Apparats mit den Belegen einer Leidner Flasche verbunden hat, wobei bekanntlich rücklaufende Ströme auftreten und die Spannung auf den Drähten schwächer ist.

Das Seitenlicht ist ein nützlicher Anzeiger für den Grad der freien Elektricität auf den Drähten.

Wenn man z. B. eine Inductionsrolle mit einer gröſseren metallisch verbindet und abwechselnd in der ersten und in der zweiten einen Inductionsstrom erregt, während man die andere leer als Hülfsrolle benutzt, so ergiebt zwar schon das Gefühl, daſs die Spannung auf den Drähten stärker ist, wenn der Strom in der kleineren Rolle erregt wird, ungeachtet der Strom dann schwächer ist als im andern Fall; aber überzeugender läſst sich dieſs durch das Seitenlicht nachweisen. Ebenso ist die verstärkende Wirkung der Einschiebung eines Eisendrahtbündels in die Hülfsrolle nicht auffallender darzuthun als durch das Seitenlicht.

Schlieſslich muſs ich noch erwähnen, daſs Koosen i. J. 1859 bei Gelegenheit einer anderen Untersuchung[1]), Beobachtungen angestellt hat, die mit einigen der meinigen nahe verwandt sind, doch aber nicht ganz mit ihnen zusammenfallen. Er beobachtet die Erscheinung in einer Gestalt, in welcher sie der Hauptsache nach als ein Phänomen der Verzweigung auftritt. Er bietet nämlich dem Inductionsstrom zwei Wege dar, einen durch Luft und einen durch Metall, indem er die Pole des Instruments Funken geben läſst und sie zugleich durch einen sehr langen Draht miteinander verknüpft, wobei er denn findet, daſs die Schlagweite der Funken, trotz dieser metallischen Nebenschlieſsung, nicht oder nicht merklich verringert wird. Zwar ist ihm die freie Elektricität auf dem Drahte nicht entgangen; allein da er nur angiebt, der Draht habe eine gewisse Spannung, die mit dem Goldblatt-Elektrometer nachzuweisen sei, während er der Funken und deren stechenden Wirkung nicht erwähnt, so hat er das Phänomen nicht in seiner vollen Entfaltung gesehen, vielleicht weil er übersponnene und gefirniſste Drähte anwandte, hauptsächlich aber weil er es nur an einem Zweige des Stroms studirte. Endlich läſst er sich auch nicht über die Ursache der Erscheinung aus. Wiewohl auch er den Draht aller Wahrscheinlichkeit nach in Rollengestalt angewandt hat, so erwähnt er doch dessen nicht, sondern spricht immer nur von Länge und Widerstand des Drahts. — So glaube ich denn wird die Bekanntmachung meiner Erfahrungen nicht überflüssig sein.

Ich habe übrigens die Beobachtungen in der von Koosen beschriebenen Weise wiederholt und sie, wie vorauszusehen, in der Hauptsache bestätigt gefunden; doch habe ich auch gesehen, daſs es dabei auf das Verhältniſs der Drahtlängen in der Hülfsrolle und im Inductorium ankommt. Eine Hülfsrolle von 10000 Fuſs nahm die Funken eines Inductoriums von 22000 Fuſs vollständig fort, dagegen lieſs sie die eines kleinen Instruments von etwa 3000 Fuſs unangetastet. Am reinsten als Phänomen der Verzweigung und des Widerstandes zeigt sich die Erscheinung bei einer mit Brunnenwasser befeuchteten Hanfschnur von 5 bis 6 Fuſs Länge die man isolirt in der Luft einmal hin und her geführt und mit den Polen des Funkenmikrometers verbunden hat. Durch Verschiebung eines quer darüber gelegten Drahtbügels kann man sie für den Strom beliebig verkürzen, und dabei unter Anderen beobachten, daſs die Wirkung auf die Funken zunächst in einer Verdünnung derselben besteht.

---

[1]) Pogg. Ann. CVII. 211.

Hr. Kuhlmann, Correspondent der Pariser Akademie der Wissenschaften, sprach über Pseudomorphosen der Steine.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Schriften der Universität in Kiel. Band 9. Kiel 1863. 4.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 13. Band, no. 3. Wien 1863. 8.

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu München, no. 4. München 1863. 8.

Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrg. 14, no. 1—6. Hermannstadt 1863. 8.

Société des sciences naturelles du Luxembourg. Tome 6. Luxembourg 1863. 8.

Nicolucci, *Di un antico cranio fenicio.* Torino 1863. 4.

——————— *Di alcune armi ed utensili in pietra.* ib. 1863. 4.

v. Maurer, *Geschichte der Fronhöfe, der Bauernhöfe und der Hofverfassung in Deutschland.* Band 4. Erlangen 1863. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. vom 9. Nov. 1863.

Corenwinder, *Recherches chimiques sur la végétation.* Lille 1863. 8.

23. Nov. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Ranke** las über die autobiographischen Aufzeichnungen König Jacob's II. von England.

Hr. **Mommsen** legte den von den Herren **Henzen** (für sich und für Hrn. **de Rossi**) und **Hübner** so wie den von ihm selbst erstatteten Bericht über den Fortgang der Arbeiten für das *Corpus inscriptionum Latinarum* während des Arbeitsjahres 1. Nov. 1862 — 31. Oct. 1863 vor. — Hr. **Henzen** hat während eines mehrmonatlichen Aufenthalts (9. Mai — 8. Juli und 11. — 29. Sept.) in Oberitalien die dort restirenden bibliothekarischen Arbeiten erledigt. Die wichtigste unter diesen war die Ausnutzung der Muratorischen Papiere, deren Aufbewahrung in dem Archiv der Familie (jetzt Soli-Muratori) in Modena erst neuerlich zur Kunde der Herausgeber gekommen war und in denen fast alle an Muratori gelangten handschriftlichen Mittheilungen sich wiedergefunden haben. Aufserdem wurden die von Hrn. Mommsen für seinen Antheil bereits ausgezogenen aber für die römische Section noch nicht ausgenutzten epigraphischen Handschriften der Bibliotheken in Modena, Bologna, Ferrara, Rovigo, Padua, Venedig, Turin und Mailand erledigt, ferner in Rom die noch nicht revidirte Sammlung des Panvinius unter Hrn. **de Rossi**'s Leitung zum Einordnen fertig gemacht und eine Reihe anderer kleiner Rückstände abgemacht. Endlich begann die Redactionsarbeit zunächst für die bereits seit dem 15. Jahrhundert bekannten Inschriftsteine. — Hr. **Hübner** legte die ersten 15 Bogen der spanischen Abtheilung vor, welche Lusitanien umfassen; die beiden anderen Abtheilungen Baetica und Tarraconensis werden indefs bei weitem stärker ausfallen und ist demnach die Beendigung des Bandes noch fürs erste nicht zu erwarten. — Hr. **Mommsen** selbst berichtete über das Ergebnifs der im April und Mai d. J. für die Zwecke des *C. I. L.* von ihm unternommenen Reise nach Paris und hob hervor, welche Förderung das Unternehmen der Unterstützung besonders der Herren **Heuzey**, **Perrot**, **Renan**, **Waddington** und **Wescher** verdanke. Der Druck des von ihm redigirten dritten Bandes ist bis S. 40 fortgeschritten; das Gedruckte umfaſst die Provinzen Kyrene, Aegypten, Arabien, Syrien, Kilikien nebst den anliegenden kleineren Landschaften.

Hr. Mommsen legte der Klasse eine dem Museum des Klosters auf dem Groſsen St. Bernhard gehörige Bronzetafel mit lateinischer Inschrift vor und setzte auseinander, zu welchem Zwecke diese Vorlegung erfolge.

Hr. Carlo Promis in Turin habe in seinem kürzlich erschienenen groſsen Werke über die Alterthümer von Aosta [1]) auch die Inschriften, die in der Stadt und in dem Thal von Aosta sich gefunden haben, in so weit möglich nach den Originalen berichtigten Texten mitgetheilt und erläutert. Unter diesen nähmen eine hervorragende Stelle (S. 61—82) die Bronzetafeln ein, welche aus dem Heiligthum des Jupiter Poeninus auf der Höhe des groſsen St. Bernhard herrühren und gröſstentheils in der Sammlung des Klosters daselbst aufbewahrt werden. Eben diese Inschriften habe auch Hr. Mommsen in den *inscriptiones Helveticae* (1854) unter n. 30—59 nach eigener Einsicht der Originale herausgegeben. Beide Herausgeber seien, nach Hrn. Promis eigener Angabe, fast in allen wesentlichen Punkten zusammengetroffen. Eine Ausnahme indeſs mache die folgende Inschrift (*inscr. Helv.* n. 51, S. 76 N. 27 bei Hrn. Promis):

C IVL RVFVS POENINO·V·S·L·M
AT TVA · TEMPLA LYBENS VOTA SVSCEPTA · PEREGI
ACCEPTA · VT TIBI SINT · NVMEN ADORO TVVM
INPENSIS·NON·MAGNA QVIDEM TE SANCTE PRECAMV*r*
MAIoREM SACVLO NOSTRVM ANIMVM ACCIPIAS

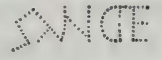
in der der neueste Abdruck, abgesehen von der Interpunction, in dem dritten Verse in folgender Weise von dem Text des Hrn. Mommsen abweiche:

---

[1]) *Le antichità di Aosta, Augusta Praetoria Salassorum, misurate, disegnate, illustrate da Carlo Promis.* Turin 1862. 4. 208 Seiten und Atlas von 14 Tafeln in Querfolio.

IMPENSIS · NON · MAGNA · QVIDEM · TE · LONGE · PRECAMVR

Hr. Mommsen habe indeſs sich von der Richtigkeit der neuen Lesung, namentlich des LONGE für SANCTE, nicht überzeugt gehalten, nicht bloſs weil sie einen ganz unbefriedigenden oder vielmehr gar keinen Sinn gebe, sondern hauptsächlich, weil schon der erste Herausgeber dieser Inschrift de Loges (1789) und dessen zahlreiche Ausschreiber LONGE gelesen hätten, diese Lesung aber — so wie die Murithsche SNCE — seiner Zeit von ihm nach Einsicht des Originals verworfen worden sei. Nachdem Hr. Mommsen diesen Zweifel Hrn. Promis brieflich geäuſsert, habe ihn derselbe überrascht durch die Übersendung der Tafel selbst. Dem Wunsche des Übersenders, diese kleine Differenz durch unparteiische Nachprüfung des Originals geschlichtet zu sehen, glaube er am besten dadurch zu entsprechen, daſs er die Tafel der Klasse vorlege und deren sachverständige Mitglieder zur Prüfung auffordere. Er selber müsse nach genauer Untersuchung der Bronze bei seinen früheren Lesungen beharren. Auch Hr. Hübner, dem er die Tafel vorgelegt, halte sich von deren Richtigkeit überzeugt. — Die Prüfung erfolgte sodann und es wurde constatirt, namentlich durch die Herren Lepsius und Kirchhoff. daſs das fragliche Wort in der punctirten Schrift des Originals also sich darstelle:



demnach Hrn. Mommsens Lesung die richtige sei; daſs ferner INPENSIS, nicht IMPENSIS und PRECAM\|, nicht PRECAMVR sich auf der Tafel finde.

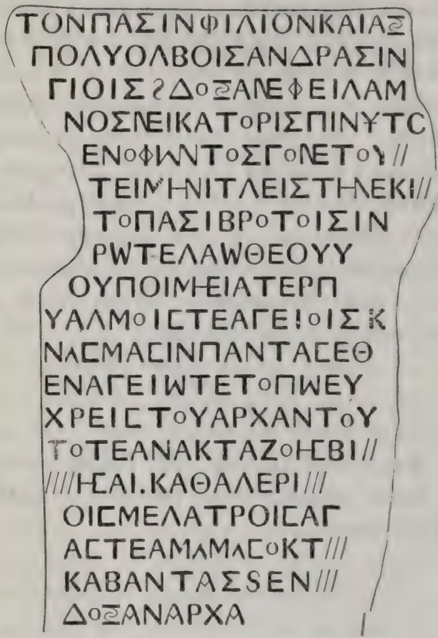
Hr. Kirchhoff legte griechische Inschriften aus Kleinasien vor.

Hr. Sperling in Constantinopel, welchem die Mittheilung der in den Monatsber. 1860 S. 493 ff. 1862 S. 71 ff. gedruckten Inschriften verdankt wird, hat wiederum die Güte gehabt, mir die Copien von einer Anzahl griechischer Inschriften zukommen zu lassen, welche er auf einem im Herbste vergangenen

Jahres unternommenen Ausfluge nach Kleinasien abgeschrieben hat. Wie er selbst vermuthet, sind einige derselben bereits von Hamilton publicirt worden (n. 4384. 89. 4392. 93 des *C. I. G.* und bei Lebas III. n. 1053; eine sechste findet sich bei Lebas eb. n. 1055); andere sind meines Wissens noch nicht bekannt und gewähren ein hinreichendes Interesse, um ihre Veröffentlichung an diesem Orte gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

1.

'In Beidsche bei Hadriani in Bithynien (Mysien), auf einer Stele, 1 Meter hoch, sehr verstümmelt.'


ΤΩΝΠΑΣΙΝΦΙΛΙΟΝΚΑΙΑΞ
ΠΟΛΥΟΛΒΟΙΣΑΝΔΡΑΣΙΝ
ΓΙΟΙΣ?ΔοΞΑΝΕΦΕΙΛΑΜ
ΝΟΣΝΕΙΚΑΤοΡΙΣΠΙΝΥΤC
ΕΝοΦΙΩΝΤοΣΓοΝΕΤοΥ//
ΤΕΙΜΗΝΙΤΛΕΙΣΤΗΝΕΚΙ//
ΤοΠΑΣΙΒΡοΤοΙΣΙΝ
ΡWΤΕΛΑWΘΕΟΥΥ
ΟΥΠΟΙΜΗΕΙΑΤΕΡΠ
ΥΑΛΜοΙCΤΕΑΓΕΙοΙΣΚ
ΝΑCΜΑCΙΝΠΑΝΤΑCΕΘ
ΕΝΑΓΕΙWΤΕΤοΠWΕΥ
ΧΡΕΙCΤοΥΑΡΧΑΝΤοΥ
ΤοΤΕΑΝΑΚΤΑΖοΗCΒΙ//
////ΗCΑΙ.ΚΑΘΑΛΕΡΙ///
ΟΙCΜΕΛΑΤΡΟΙCΑΓ
ΑCΤΕΑΜΑΜΑCοΚΤ///
ΚΑΒΑΝΤΑΣSΕΝ///
ΔοΞΑΝΑΡΧΑ

Diese metrische Inschrift, deren Verfasser im Übrigen wenig Kenntniſs und Übung verräth, hat ein gewisses Interesse als eine christliche Grabschrift, welche einer nicht allzuspäten Zeit angehört. Obwohl sie sehr verstümmelt genannt wird, scheint doch nach rechts hin am Ende der Zeilen nur wenig zu fehlen; trotzdem erscheint bei der rohen Beschaffenheit der metrischen Form der Versuch einer vollständigen Wiederherstellung mifslich. Man erkennt Z. 1. *τὸν πᾶσιν φίλιον καὶ ἄξ[ιον--*, Z. 2. *πολυόλβοις ἀνδράσιν*, Z. 3. *[ἁ]γίοις (καὶ?) δόξαν--*, Z. 4—5. *Νεικα[γ]όρ[η]ς, πινυτο[ῦ | Ξ]ενοφῶντος--[ὤ]λετο(?) ὑ[ιός]*, Z. 6—7. *[ὃς] τειμὴν [π]λείστην ἐκι[χή | σα]το πᾶσι βροτοῖσιν*, Z. 8—9. *[εἰν ἱε]ρῷ τε λαῷ (ναῷ?) θεοῦ ὑ[ι]|οῦ ποίμνεια τέρπ[εν]*, Z. 10—12. *[ψ]αλμοῖς τ' ἁγείοις κ[αὶ] | [ᾄ]σμασιν πάντας ἔθ[ελγ]|εν, ἁγείῳ τε τόπῳ--*, Z. 13. *Χρειστοῦ ἀ[χρ]άντου*, Z. 14. *ἄνακτα ζοῆς*, Z. 15. *καθα[μ]ερι--*, Z. 16. *μελά[θ]ροις?*, Z. 17—18. *[ζήσ]ας τε ἀμώμως ὀκτ[ὼ---λυ] | κάβαντας---*, Z. 19. *δόξαν ἄ[χρ]α[ντον]*.

2.

'In Nubveren, einem Dorfe an der Ostseite des Dindymusberges in Phrygien. Auf einem Quader.'

†ΥΠΕΡΗΕΥΧΗC | ΤΡΥΦΟ///ΟC ϏΤΗC//////
ΥΙΙΒȢΑΥΤΟΥ | ΑΚΗΑΓΝΗCΚΕΒΟΗΘ///
ΚΠΑΝΤΩC | ΤΟΥΥΚΟΥΑΥΤΩΝ†

3.

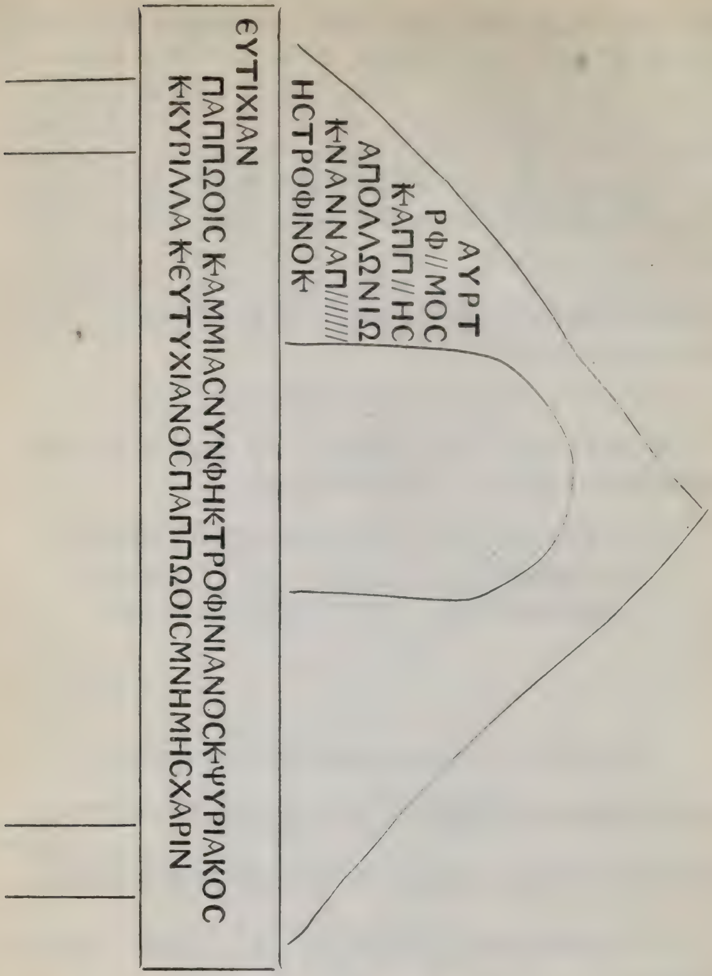
'Ebendaselbst; auf einem nischenförmigen Grabstein.'

ΑΠΟΛΛΩΝΙΟϹΜΗΝΟΘΕΜΙΔΟϹΝΕΩΤΕΡΟϹΤΗʒΑ
ΥΟΥ
ΓΥΝΑΙΚΙΜΑΝΙΑΑϹΡΛΑΘΥΓΑΤΡΙΜΝΗΜΗϹΧΑΡΙΝ

Z. 1. gegen Ende l. *τῇ [ἑ]α[τ]οῦ*, Z. 2. *Μανίᾳ, Ἀσ[κ]λᾶ θυγατρί.*

4.

'Ebendaselbst. Auf einem nischenförmigen Grabstein, dessen unterer Theil in Form einer mit einem Vorhängeschlosse geschlossenen Thüre gemeifselt ist, dessen oberer Theil aber folgende Form und Inschrift hat':


ΑΥΡΤ
ΡΦ//ΜΟC
ϏΑΠΠ//ΗC
ΑΠΟΛΛΩΝΙΩ
ϏΝΑΝΝΑΠ///////
ΗCΤΡΟΦΙΝΟϏ
ЄΥΤΙΧΙΑΝ
ΠΑΠΠΩΟΙC ϏΑΜΜΙΑCΝΥΝΦΗϏΤΡΟΦΙΝΙΑΝΟCϏΨΥΡΙΑΚΟC
ϏΚΥΡΙΛΛΑ ϏЄΥΤΥΧΙΑΝΟCΠΑΠΠΩΟΙCΜΝΗΜΗCΧΑΡΙΝ

In der Nische sind 'ein Stück Tuch, ein Weberschiffchen und eine Kunkel eingemeiſselt'.

5.

'In Astarpa bei Nuhveren; auf einer Stele, oben und unten profilirt, 1,90 Meter hoch.'

/////ΝΙΚΟ//////ΧΟΡ
///LΤΛΗΑΥΡΙΑϹωΝΘΕω
ΥΨΙϹΤωΕΡΧΗΝ//////

Verzierung.

6.

'Zu Kuyudschak bei Nuhveren, auf einer Stele, oben und unten profilirt, 1,30 Meter hoch.'

ΗΛΥΘΟΙ//ΕΚΚΗΤΗΣ////
ΙΣΑ//ΜΟΣΠΟΛΙΣΕΤΗΠΑΤΡΙΣΜΟ
ΟΥΝΟΙΙΑΡΑΜΙΣΙΩΛΕΚΡΟΙΣ
ΝΔΟΘΗΝΔΕΙΙΡΟΣΟΙΚΟΥΣ
5 ΑΝΙΡΟΣΕ////ΚΤΗΟΥΩΚΑΙ
ΤΕΚΝΑΔΙΣΣΑΛΙΠοΛΙΣΑ
ΒΟΥΛΟΜΕΝΩΝΛΟΙΡΩΝ
ΜΛΥΘΟΜΕΝΙΣΑΙΛΗΝ
ΣΩ/////ΟΣΥΝΗΣΔΑΡΕΤΗΝ
10 Ο////ΝΕWοΣΓΛ//ΕΤΗΣ
ΟΣΚΑΙΓΥΣΒΟΝΕWΟΙ
ΜΝΗΜΗΣΧΑΡΙΝΕΙΔΡΥΣΗΝ
❦ ΕΝΘΑ ❦

Zu lesen:

Ἤλυθο[ν] ἐκ Κ[ρ]ήτης· [Κ]ίσαμος πόλις ἐ[σ]τὶ πατρίς μο[ι].
οὔνο[μ]α [Κ]α[λλ]ισ[τ]ώ· λέκ[τ]ροις ἐδόθην δὲ [π]ρὸς οἴκους
ἀν[δ]ρὸς Ἐ[πι]κτή[τ]ου, ᾧ καὶ τέκνα δισσὰ λιπο[ῦ]σα
βουλομένων Μοιρῶν [ἤ]λυθο[ν] εἰς Ἀί[δ]ην.
σω[φρ]οσύνης δ' ἀρετὴν ο[ἶδε]ν ἐμὸς γ[α]μέτης,
ὃς καὶ [τ]ύ[μ]βον ἐμοὶ μνήμης χάριν εἵδρυσ[ε]ν ἔνθα.

7.

'Brücke bei Siristat in Isaurien; auf einem liegenden Löwen.'

.....ΟΝЄΙΚΟΥΑΝЄϹΤΗϹЄΝЄΑΥ....
ΝΜЄΝЄΛΑΟΝΑΝΛΡΑ

26. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Trendelenburg** las über die metaphysischen Hauptpunkte in Herbarts Psychologie.

Hr. **Kummer** legte eine Abhandlung des Hrn. H. **Schröter** zu Breslau vor: über die Steiner'sche Fläche vierten Grades.

Die zu Hrn. **Kummer's** Abhandlung: „über die Flächen vierten Grades, auf welchen Schaaren von Kegelschnitten liegen"[1] hinzugefügten Bemerkungen des Hrn. **Weierstraſs** hinsichtlich der synthetischen Betrachtungen, welche **Steiner** zu jener merkwürdigen Fläche vierten Grades geführt haben, deren sämmtliche Berührungsebenen Kegelschnittpaare ausschneiden — wurden mir eine Veranlassung, den dort angedeuteten Weg weiter zu verfolgen und ich erlaube mir, die Ergebnisse dieser Untersuchung in dem Folgenden mitzutheilen.

1. Wenn man in der Ebene eines Kegelschnitts zu einem beliebigen Punkte x die Polare X bestimmt, auf derselben einen Punkt y nimmt und dessen Polare Y bestimmt, so ist der Schnittpunkt z von X, Y der Pol der Geraden Z, welche x, y verbindet. Solche drei Punkte heiſsen ein **Tripel** konjugirter Punkte in Bezug auf den Kegelschnitt. Hält man x fest und verändert y auf X, so verändert sich auch z; die Punktenpaare y, z bilden ein Punktsystem (Involution) auf X, folglich die Strahlenpaare Y, Z ein, mit jenem perspektivisches Strahlsystem. Läſst man den Punkt x die ganze Ebene durchwandern, so durchstreift auch X die ganze Ebene; sie durchlaufen zwei auf einander liegende Gebilde von doppelter Unendlichkeit: ein Punktenfeld und ein Strahlenfeld, die in reciproker Beziehung zu einander stehen und in besonderer Weise auf einander liegen. Ein solches Doppelgebilde heiſst ein ebenes **Polarsystem** und kann auch aufgefaſst werden als eine Unendlichkeit von Tripeln in Bezug auf den Kegelschnitt. Dieser erscheint

---

[1] Monatsbericht der Berliner Akademie vom 16. Juli 1863.

in der Ebene des Polarsystems nur als der Ort solcher besonderen Punkte x, deren Polaren X durch sie selbst hindurchgehen.

Nimmt man von irgend einem Punkte O des Raumes aus die Perspektive eines ebenen Polarsystems, so erhält man in O ein Doppelgebilde von zwei in gewisser Weise koncentrisch liegenden, reciproken Bündeln, einem Strahlenbündel und einem Ebenenbündel; ein solches Doppelgebilde heiſse ein Polarbündel und kann auch aufgefaſst werden als aus unendlich vielen Dreikanten (Tripeln konjugirter Strahlen) bestehend, die alle in dem gemeinsamen Mittelpunkte des Polarbündels zusammenlaufen und durch je ein Tripel des ebenen Polarsystems gehen.

Wenn man von allen Punkten x einer Ebene E die Polarebenen in Bezug auf eine beliebige Oberfläche zweiter Ordnung bestimmt, die sämmtlich durch einen Punkt O, den Pol von E laufen und wenn die Polarebene von x in X die Ebene E schneidet, so bilden x, X ein ebenes Polarsystem, der Strahl Ox und die Polarebene zu x ein mit demselben perspektivisches Polarbündel. Das ebene Polarsystem ist auch hinsichtlich des Kegelschnitts, in welchem E von der Fläche zweiter Ordnung geschnitten wird, ein ebenes Polarsystem; es hört aber nicht auf, reell zu bestehen, wenn der ganze Kegelschnitt imaginär ist. Jede Ebene im Raume enthält daher in Bezug auf die Oberfläche zweiter Ordnung ein bestimmtes ihr zugehöriges Polarsystem und jeder Punkt im Raume ist Mittelpunkt eines bestimmten ihm zugehörigen Polarbündels; beide liegen perspektivisch, wenn Punkt und Ebene Pol und Polarebene sind. Wenn insbesondere die Ebene E die unendlich-entfernte ist, so ist der Pol derselben in Bezug auf die Fläche zweiter Ordnung der Mittelpunkt der letzteren; das Polarbündel, welches ihm zugehört, als eine Unendlichkeit von Dreikanten aufgefaſst ist das System der konjugirten Durchmesser der Fläche.

2. Der a. a. O. von Hrn. Weierstraſs mitgetheilte erste Steiner'sche Satz lautet in dem angegebenen Sinne erweitert, folgendermaaſsen:

Wenn man den Mittelpunkt eines Polarbündels in eine Fläche zweiter Ordnung verlegt, so geht die Verbindungsebene solcher drei Punkte, in welchen jedes Tripel konjugirter Strahlen dieselbe trifft, durch einen festen Punkt, und dies ist die unmittelbare Ausdehnung des bekannten Satzes in der Ebene:

Wenn man den Mittelpunkt eines Strahlsystems in die Peripherie eines Kegelschnitts verlegt, so geht die Verbindungslinie solcher zwei Punkte, in welchen je zwei konjugirte Strahlen des Strahlsystems den Kegelschnitt treffen, durch einen festen Punkt.

Nehmen wir zum Beweise einen beliebigen Strahl a und die konjugirte Ebene A des Polarbündels O und treffe ersterer die Fläche zweiter Ordnung $F^{(2)}$ in $\mathfrak{a}$ und letztere in dem Kegelschnitt $\mathfrak{A}^{(2)}$, so werden alle Strahlenpaare b, c in der Ebene A, welche mit a zusammen ein Tripel konjugirter Strahlen des Polarbündels sind, ein Strahlsystem bilden und daher den Kegelschnitt $\mathfrak{A}^{(2)}$ in Punktenpaaren treffen, deren Verbindungslinien durch einen festen Punkt α laufen. Die Verbindungsebenen der Durchschnittspunkte von $F^{(2)}$ mit solchen drei Tripelstrahlen, deren einer a fest bleibt, während die beiden andern b, c in der Ebene A variiren, laufen daher durch eine feste Gerade $\mathfrak{a}\alpha$. Denken wir uns die Tangentialebene T im Punkte O an $F^{(2)}$ und den derselben konjugirten Strahl t im Polarbündel bestimmt, so muſs letzterer die Gerade $\mathfrak{a}\alpha$ treffen; denn da die Schnittlinie s von T und A Tangente an $\mathfrak{A}^{(2)}$ ist und der dritte Tripelstrahl σ zu a und s erhalten wird, indem wir eine Ebene durch a, t legen, die A in σ schneidet, so muſs die Verbindungslinie der Schnittpunkte des Paares s, σ mit $\mathfrak{A}^{(2)}$ σ selbst sein also durch α gehen d. h. die durch a und t gelegte Ebene enthält α, also $\mathfrak{a}\alpha$ wird von t getroffen. Dasselbe gilt von allen auf gleiche Weise wie $\mathfrak{a}\alpha$ konstruirten Geraden. Nehmen wir nun im Polarbündel ein beliebiges zweites Paar b, B, welche in dem Punkt $\mathfrak{b}$ und dem Kegelschnitt $\mathfrak{B}^{(2)}$ der Fläche $F^{(2)}$ begegnen und sei β der Punkt in der Ebene B, welcher in derselben Weise wie α in A erhalten wird, so müssen nicht nur $\mathfrak{a}\alpha$ und $\mathfrak{b}\beta$ von t getroffen werden, sondern auch sich selbst treffen. Die Ebenen A, B schneiden sich nämlich in einem Strahle c, dessen konjugirte Ebene C die durch a, b gelegte ist; der konjugirte Strahl zur Ebene (a, c) ist die Schnittlinie (A, C)

und treffe $F^{(2)}$ in $\mathfrak{a}'$; der konjugirte Strahl zu (b, c) ist die Schnittlinie (B, C) und treffe $F^{(2)}$ in $\mathfrak{b}'$; die Linien $\mathfrak{a}\mathfrak{a}'$ und $\mathfrak{b}\mathfrak{b}'$, welche in der Ebene C liegen, treffen sich in γ und $\mathfrak{c}\gamma$ ist offenbar wiederum eine Linie der Art, wie $\mathfrak{a}\alpha$ und $\mathfrak{b}\beta$, muſs also auch der Geraden t begegnen. Da nun die drei nach $\mathfrak{c}\mathfrak{a}\mathfrak{a}'$ hingehenden Strahlen ein Tripel konjugirter Strahlen des Polarbündels sind, so muſs α auf $\mathfrak{c}\mathfrak{a}'$ liegen, also $\alpha\mathfrak{c}\mathfrak{a}'\mathfrak{a}$ in einer Ebene und da γ auf $\mathfrak{a}\mathfrak{a}'$ liegt, $\mathfrak{a}\alpha$ und $\mathfrak{c}\gamma$ in einer Ebene; aus gleichem Grunde auch $\mathfrak{b}\beta$ und $\mathfrak{c}\gamma$ in einer Ebene; wenn nun $\mathfrak{a}\alpha$ und $\mathfrak{b}\beta$ sich nicht träfen, so müſste die feste Gerade t, weil sie alle drei Geraden $\mathfrak{a}\alpha$, $\mathfrak{b}\beta$, $\mathfrak{c}\gamma$ treffen muſs, entweder in der durch $\mathfrak{a}\alpha$, $\mathfrak{c}\gamma$ oder in der durch $\mathfrak{b}\beta$, $\mathfrak{c}\gamma$ bestimmten Ebene liegen und durch den Schnittpunkt der jedesmaligen andern Geraden gehen. Die Paare a, A und b, B sind aber ganz willkührlich gewählt; verändern wir daher das eine, während wir das andere festhalten, so müſste t entweder mit $\mathfrak{a}\alpha$ oder mit $\mathfrak{b}\beta$ zusammenfallen, was widersinnig ist. Es müssen also $\mathfrak{a}\alpha$ und $\mathfrak{b}\beta$ selbst sich treffen und da t im Allgemeinen nicht mit beiden zugleich in derselben Ebene liegen wird, so muſs t durch den Schnittpunkt beider hindurchgehen. Verändern wir nun das eine Paar b, B beliebig im Polarbündel, so müssen alle Geraden $\mathfrak{b}\beta$ durch einen festen Punkt, den Schnittpunkt von t mit $\mathfrak{a}\alpha$ gehen, also überhaupt die Verbindungsebenen der Durchschnittspunkte von $F^{(2)}$ mit je drei Tripelstrahlen des Polarbündels durch einen festen Punkt laufen, w. z. b. w.

3. Wenn in der Ebene ein Büschel von Kegelschnitten $K^{(2)}$, welche durch dieselben vier (reellen oder imaginären) Schnittpunkte von zweien derselben hindurchgehen, gegeben ist, so bestimmt jeder dieser Kegelschnitte ein ebenes Polarsystem (1.) und wenn wir eine Fläche $F^{(2)}$ mit einem auf ihr befindlichen Punkt O beliebig annehmen, so liefert nach dem vorigen Satze (2.) jedes Polarsystem einen gewissen Punkt s im Raume als Durchschnittspunkt solcher Ebenen, welche je drei Schnittpunkte der Fläche $F^{(2)}$ mit drei von O nach den Tripeln des Polarsystems hin gezogenen Strahlen verbinden. Da also zu jedem Kegelschnitte $K^{(2)}$ des Büschels ein bestimmter Punkt s im Raume zugehört, so können wir nach dem Orte der Punkte s für sämmtliche Kegelschnitte des Büschels fragen. Bekanntlich

haben alle Kegelschnitte eines Büschels ein gemeinschaftliches Tripel (Diagonalpunkte des von den vier Mittelpunkten des Büschels gebildeten vollständigen Vierecks); also wird diejenige Ebene, welche die Durchschnittspunkte von $F^{(2)}$ mit den drei von O nach dem gemeinschaftlichen Tripel gezogenen Strahlen verbindet, alle Punkte s enthalten; um nun einen Punkt s zu erhalten, ist es nur noch nöthig, die Tangentialebene in O an $F^{(2)}$ zu legen, welche die Ebene des Kegelschnittbüschels in einer Geraden $\mathfrak{L}$ schneiden wird, alsdann den Pol von $\mathfrak{L}$ in Bezug auf einen Kegelschnitt des Büschels mit O zu verbinden und den Schnittpunkt s dieser Verbindungslinie mit der vorhin ermittelten Ebene zu fixiren. Die sämmtlichen Pole von $\mathfrak{L}$ in Bezug auf alle Kegelschnitte des Büschels liegen aber bekanntlich auf einem bestimmten Kegelschnitt $\mathfrak{K}$, der durch das gemeinschaftliche Tripel des Büschels hindurchgeht und der gesuchte Ort der Punkte s ist daher der Durchschnitt der vorhin ermittelten Ebene mit den von O nach dem Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ gezogenen Kegelstrahlen, folglich ein Kegelschnitt. Dies kommt mit dem zweiten von Hrn. **Weierstraſs** a. a. O. mitgetheilten Satze überein, denn ein ebenes Polarsystem wird sowohl durch einen Kegelschnitt bestimmt, als auch durch eine beliebige Fläche zweiten Grades, die jenen Kegelschnitt enthält (1.); zu einer solchen Gruppe von Polarsystemen, wie sie zuletzt betrachtet ist, hätten wir anstatt mittelst eines Kegelschnittbüschels auch mittelst eines Büschels von Flächen zweiter Ordnung gelangen können, welche durch dieselbe Raumkurve vierter Ordnung (Schnittkurve zweier bestimmter Flächen) gehen. Die erstere Auffassung scheint aber bequemer zu sein, weil dabei nur in der Ebene zu operiren ist und wir werden sie daher auch im Folgenden festhalten, da die Allgemeingültigkeit des Resultates nicht beeinträchtigt wird, obschon die Betrachtung nur für den Fall der Realität von Theilen der Figur, welche auch imaginär werden können, durchgeführt ist.

4. Sind drei beliebige Kegelschnitte A, B, C in der Ebene gegeben, so ist der Ort solcher Punkte, deren drei Polaren in Bezug auf jene sich in einem Punkte treffen eine allgemeine Kurve dritten Grades, welche durch die gemeinschaftlichen Tripel

der paarweise zusammengenommenen Kegelschnitte (A, B) (B, C) (C, A) hindurchgeht und durch diese 9 Punkte vollständig bestimmt wird¹).

Seien $\alpha\alpha'\alpha''$, $\beta\beta'\beta''$, $\gamma\gamma'\gamma''$ die gemeinschaftlichen Tripel der Kegelschnittpaare (B, C), (C, A), (A, B), sei G eine beliebige Gerade, deren Pole in Bezug auf A, B, C resp. $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ heiſsen mögen und bewegen wir auf G einen veränderlichen Punkt P, dessen Polaren in Bezug auf A, B, C resp. a, b, c seien, so dreht sich a um $\mathfrak{a}$, b um $\mathfrak{b}$, c um $\mathfrak{c}$ und a, b, c beschreiben drei mit der von P durchlaufenen Punktreihe projektivische Strahlbüschel; der Ort des Schnittpunktes (b, c) ist daher ein Kegelschnitt, welcher durch $\alpha\alpha'\alpha''\mathfrak{b}\mathfrak{c}$, der Ort des Schnittpunktes (c, a) ein zweiter Kegelschnitt, welcher durch $\beta\beta'\beta''\mathfrak{c}\mathfrak{a}$ geht; beide Kegelschnitte haben den Punkt $\mathfrak{c}$ mithin noch drei andere Punkte $QQ'Q''$ gemein, welche die verlangte Eigenschaft besitzen, daſs für drei gewisse Punkte $PP'P''$ der Geraden G die drei Polaren in Bezug auf die gegebenen Kegelschnitte sich in je einem der Punkte Q, Q', Q'' treffen. Ein solches Paar P, Q heiſsen konjugirte Punkte, weil auch die Polaren von Q in Bezug auf die drei gegebenen Kegelschnitte durch P laufen. Die konjugirten Punkte $PP'P''$ sind auf der Geraden G leicht zu bestimmen, sobald man $QQ'Q''$ gefunden hat. Sobald nämlich P, Q ein Paar konjugirter Punkte in Bezug auf den Kegelschnitt A sind (d. h. zwei solche Punkte, daſs die Polare von P durch Q und also auch durch die Polare von Q durch P geht) und $P'Q'$ ein zweites Paar konjugirter Punkte in Bezug auf denselben Kegelschnitt, so ist leicht zu erweisen, daſs die beiden Schnittpunkte der Verbindungslinien (PP', QQ') und $(PQ'\ QP')$ nothwendig ein drittes Paar konjugirter Punkte in Bezug auf denselben Kegelschnitt sein müssen. Da nun diese Eigenschaft für unsere Punkte P, Q und $P'Q'$ in Bezug auf alle drei Kegelschnitte A, B, C stattfindet, so gilt sie auch für das dritte Paar. Es giebt aber auf der Geraden PP' oder G nur einen einzigen dritten Punkt P'', dessen drei Polaren sich in demselben Punkte Q'' treffen, folglich muſs P'' der Schnittpunkt sein, in welchem

---

[1]) Dieser Satz ist von Hrn. Hesse im XXVIII. Bande des Crelle'schen Journals Seite 105 angegeben und analytisch bewiesen.

QQ' die Gerade G trifft und Q'' der Schnittpunkt von PQ' und QP' d. h. P, P', P'' sind diejenigen drei Punkte, in welchen die Seiten des Dreiecks $QQ'Q''$ der Geraden G begegnen und zwar liegen $QQ'P''$, $Q'Q''P$, $Q''QP'$ in je einer Geraden oder die sechs Punkte $PP'P''\ QQ'Q''$ sind die sechs Ecken eines vollständigen Vierseits.

Da auf der beliebigen Geraden G nur drei Punkte der verlangten Eigenschaft existiren, so ist der Ort sämmtlicher Punkte P, Q eine Kurve dritten Grades, welche sich auch in folgender Weise konstruiren läſst: denken wir uns die Gerade G um einen beliebigen festen Punkt O gedreht, so verändern sich mit ihr die Punkte $QQ'Q''$; von den beiden Kegelschnitten, deren jedesmaligen Schnittpunkte sie sind, geht der erste durch die drei festen Punkte $\alpha\alpha'\alpha''$, während die beiden Punkte $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$ auf den Polaren von O in Bezug auf B und C zwei gerade Punktreihen durchlaufen; da der Schnittpunkt α_0 dieser beiden Polaren nothwendig auch auf dem Kegelschnitte liegt, so beschreibt dieser bei seiner Veränderung ein Kegelschnittbüschel von vier festen Punkten $\alpha\alpha'\alpha''\alpha_0$; ebenso beschreibt der zweite Kegelschnitt ein Büschel von vier Punkten $\beta\beta'\beta''\beta_0$, wenn β_0 den Schnittpunkt der Polaren von O in Bezug auf die Kegelschnitte C und A bezeichnet; der veränderliche Punkt $\mathfrak{c}$ den beide Kegelschnitte gemein haben, liegt auf der festen Verbindungslinie $\alpha_0\beta_0$, der Polare von O in Bezug auf C. Hieraus folgt, daſs die beiden Büschel projektivisch sind, also der Ort ihrer drei andern jedesmaligen Schnittpunkte $QQ'Q''$ eine allgemeine Kurve dritten Grades ist, welche durch $\alpha\alpha'\alpha''\beta\beta'\beta''$, aber nicht durch $\alpha_0\beta_0$ geht. Die Punkte $\gamma\gamma'\gamma''$ des gemeinschaftlichen Tripels von A und B liegen auch auf dieser Kurve dritten Grades, denn die Polaren von γ in Bezug auf A und B fallen zusammen in die Linie $\gamma'\gamma''$, folglich schneiden sich alle drei Polaren von γ in Bezug auf A, B, C in einem Punkte. Durch die neun Punkte $\alpha\alpha'\alpha''\beta\beta'\beta''\gamma\gamma'\gamma''$ ist die Kurve dritten Grades vollständig bestimmt d. h. es können keine zwei Kurven dritten Grades durch dieselben gehen; sonst müſste nämlich ein ganzes Büschel Kurven dritten Grades hindurchgehen und da $\alpha\alpha'\alpha''\beta\beta'\beta''$ sechs Punkte eines Kegelschnitts sind, weil zwei

Tripel desselben Kegelschnitts C immer auf einem Kegelschnitt liegen, so müſsten $\gamma\gamma'\gamma''$ auf einer Geraden liegen; dies ist aber unmöglich, weil drei Tripelpunkte im Allgemeinen nicht in einer Geraden liegen; also kann nur eine Kurve dritten Grades durch jene neun Punkte gehen.

Aus dem Vorigen folgt zugleich, daſs ein dritter durch die Punkte $\gamma\gamma'\gamma''\mathfrak{a}\mathfrak{b}$ gelegter Kegelschnitt die Punkte $QQ'Q''$ enthalten muſs; und da dieser Kegelschnitt auch als der Ort der Pole der Geraden G in Bezug auf sämmtliche Kegelschnitte des durch A und B bestimmten Büschels angesehen werden kann, so folgt ein Satz, von dem wir später Gebrauch machen:

Drei beliebige Kegelschnitte $A\,B\,C$ bestimmen drei Büschel (B, C) (C, A) (A, B); die Pole einer Geraden G in Bezug auf alle Kegelschnitte eines Büschels liegen auf einem Kegelschnitt; die auf diese Weise für die drei Büschel erhaltenen Kegelschnitte laufen durch dieselben drei Punkte.

5. Die drei Kegelschnitte A, B, C geben zu zweien kombinirt drei Kegelschnittbüscheln (B, C) (C, A) (A, B) ihre Entstehung; die vorhin ermittelten Punkte $QQ'Q''$ als die konjugirten zu gewissen drei auf einer gegebenen Geraden G liegenden $PP'P''$ stehen noch in folgender merkwürdigen Beziehung zu den Büscheln. Die Polaren von Q in Bezug auf alle Kegelschnitte des Büschels (B, C) gehen durch P, folglich wird die Gerade $PQ'Q''$ die Polare von Q in Bezug auf einen besondern Kegelschnitt $\mathfrak{A}$ des Büschels (B, C) sein und ebenfalls in Bezug auf einen besondern Kegelschnitt $\mathfrak{B}$ des Büschels (C, A) und einen besondern $\mathfrak{C}$ des Büschels (A, B). Die Kegelschnitte $\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}$ sind vollständig und eindeutig durch diese Bedingung bestimmt. Für die beiden Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ muſs daher Q ein Punkt des gemeinsamen Tripels sein und $Q'Q''$ seine Polare; die Polare von Q' in Bezug auf $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ muſs daher durch Q gehen, zugleich aber auch durch P', den konjugirten Punkt zu Q' in Bezug auf alle drei Kegelschnitte A, B, C also auch in Bezug auf $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$; da nun $P'QQ''$ in einer Geraden liegen, so ist QQ'' die Polare von Q' für beide Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$, folglich $QQ'Q''$ das gemeinsame Tripel der Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und

$\mathfrak{B}$ und in gleicher Weise der Kegelschnitte $\mathfrak{B}$ und $\mathfrak{C}$; diese drei neuen Kegelschnitte $\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}$ müssen daher demselben Büschel angehören, weil zwei Kegelschnitte immer nur ein gemeinschaftliches Tripel haben können. Da nun umgekehrt leicht einzusehen ist, daſs zwei beliebige den Büscheln (B, C) und (C, A) entnommene Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ ein gemeinsames Tripel $QQ'Q''$ haben, welches auf der in (4.) ermittelten Kurve dritten Grades liegen muſs, so folgt zunächst ein Satz, von welchem später Gebrauch gemacht wird:

Sind $B, C, \mathfrak{A}$ drei Kegelschnitte eines Büschels und $C, A, \mathfrak{B}$ drei Kegelschnitte eines zweiten Büschels, welches den Kegelschnitt C mit dem vorigen gemein hat, so giebt es einen Kegelschnitt $\mathfrak{C}$, der sowohl in dem durch A und B bestimmten Büschel, als auch in dem durch $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ bestimmten Büschel liegt d. h. die acht Mittelpunkte der Büschel (A, B) und $(\mathfrak{A}, \mathfrak{B})$ liegen auf einem Kegelschnitt $\mathfrak{C}$, und weiter, da $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ zwei willkührlich aus den drei Büscheln (B, C) (C, A) (A, B) entnommene Kegelschnitte bedeuten, deren gemeinschaftliches Tripel $QQ'Q''$ ist, daſs der Ort dieser unendlichen Mannigfaltigkeit von Tripeln ein und dieselbe Kurve dritten Grades ist, welche bereits (4.) als der Ort der in Bezug auf die drei Kegelschnitte A, B, C gleichzeitig konjugirten Punktenpaare P, Q gefunden wurde. Diese Kurve heiſse daher kurzweg Tripelkurve und solche drei Punkte, wie $QQ'Q''$ ein Tripel der Tripelkurve. Also:

Ein Tripel $QQ'Q''$ der Tripelkurve liegt immer so auf derselben, daſs die drei ihnen konjugirten Punkte $PP'P''$ auf einer Geraden sich befinden und die jedesmaligen dritten Schnittpunkte der Dreiecksseiten des Tripels $QQ'Q''$ mit der Tripelkurve sind[1]),

und auch umgekehrt. Die sechs Punkte $PP'P''QQ'Q''$ bilden daher zu dreien vier Tripel der Tripelkurve und liegen zu dreien auf vier Geraden:

---

[1]) Vergl. Steiner: Sätze über Kurven zweiter und dritter Ordnung in Crelle's Journal Bd. XXXII. Seite 300 ff.

$QQ'Q''$	ein Tripel	$PP'P''$	auf einer Geraden
$QP'P''$	„ „	$PQ'Q''$	„ „ „
$Q'P''P$	„ „	$P'Q''Q$	„ „ „
$Q''PP'$	„ „	$P''QQ'$	„ „ „

6. Die drei Kegelschnitte A, B, C geben nicht nur drei Büscheln (B, C) (C, A) (A, B) ihre Entstehung sondern unendlich vielen, indem irgend drei aus letzteren herausgenommene Kegelschnitte wiederum drei Büschel bestimmen u. s. f. Die Totalität der allen diesen Büscheln angehörenden Kegelschnitte heiſst ein Kegelschnittnetz; um dieselben anschaulicher zu übersehen, denken wir uns aus dem Büschel (B, C) einen veränderlichen Kegelschnitt $\mathfrak{A}$ entnommen, denselben mit A zur Bildung eines neuen Büschels $(A, \mathfrak{A})$ zusammengestellt und dann die Kegelschnitte des Büschels $(A, \mathfrak{A})$ aufgefaſst; indem wir $\mathfrak{A}$ sich verändern lassen, erhalten wir unendlich viele Büschel also eine Schaar-Schaar von Kegelschnitten, welches die sämmtlichen Kegelschnitte des Netzes sind. Selbstverständlich gehören dem Netze auch ABC an und es läſst sich zeigen, daſs wenn wir drei beliebige andere Kegelschnitte des Netzes, die nicht demselben Büschel angehören, in der eben angegebenen Weise zur Bildung des Netzes verwenden, keine neuen Kegelschnitte mehr hervorgehen, sondern nur die früheren, aber in anderer Anordnung zu Büscheln vereinigt. Nehmen wir zunächst einen beliebigen Kegelschnitt $\mathfrak{B}$ aus dem Büschel (C, A) und bilden das veränderliche Büschel $(B, \mathfrak{B})$, so muſs, weil $B, C, \mathfrak{A}$ einem Büschel und $C, A, \mathfrak{B}$ einem zweiten Büschel angehören, welches mit dem ersten den Kegelschnitt C gemein hat, nach dem vorhin (5.) bewiesenen Satze ein Kegelschnitt existiren, der den Büscheln $(A, \mathfrak{A})$ und $(B, \mathfrak{B})$ gemeinschaftlich ist. Verändern wir nun $\mathfrak{A}$, so giebt es in jedem Büschel $(A, \mathfrak{A})$ einen Kegelschnitt, der bei beliebig gewähltem $\mathfrak{B}$ dem Büschel $(B, \mathfrak{B})$ angehört und umgekehrt verändern wir $\mathfrak{B}$, so giebt es in jedem Büschel $(B, \mathfrak{B})$ einen Kegelschnitt, der bei beliebig gewähltem $\mathfrak{A}$ dem Büschel $(A, \mathfrak{A})$ angehört; also jeder Kegelschnitt aus dem veränderlichen Büschel $(A, \mathfrak{A})$ ist gleichzeitig in den aus dem veränderlichen Büschel $(B, \mathfrak{B})$ hervorgehenden Kegelschnitten enthalten und umgekehrt, also die Schaar-Schaar von Kegelschnitten ist dieselbe, ob wir (B, C) und A, oder

(C, A) und B, oder (A, B) und C zur Bildung des Netzes verwenden. Nehmen wir zweitens irgend einen Kegelschnitt D, der einem bestimmten Büschel $(A, \mathfrak{A}_0)$ der unendlich vielen Büschel $(A, \mathfrak{A})$ angehört, heraus, so liegen einmal $D, A, \mathfrak{A}_0$ in einem Büschel, zweitens auch $B, \mathfrak{A}, \mathfrak{A}_0$ in einem Büschel (B, C), also haben nach dem obigen Satze $(A, \mathfrak{A})$ und (B, D) einen Kegelschnitt gemein d. h. alle Büschel $(A, \mathfrak{A})$ können auch bestimmt werden durch Kegelschnitte aus dem Büschel (B, D) und umgekehrt d. h. (B, C) und A, oder (B, D) und A zur Bildung des Netzes verwendet liefern dieselbe Schaar-Schaar von Kegelschnitten. Hieraus ergiebt sich, daſs ebenso wie (A, B) und C auch (A, B) und D dieselbe Schaar-Schaar liefert und folglich auch (B, D) und A, oder (B, D) und E, oder (D, E) und B, oder (D, E) und F, wenn D, E, F drei beliebige Kegelschnitte des Netzes sind, die nicht demselben Büschel angehören, w, z. b. w.[1])

7. Sind P, Q gleichzeitig konjugirte Punkte in Bezug auf jeden der drei ursprünglichen Kegelschnitte A, B, C, so daſs also für jeden die Polare von P durch Q geht und umgekehrt, dann ist es ersichtlich, daſs sie in Bezug auf alle Kegelschnitte des Netzes konjugirte Punkte sein werden. Die Tripelkurve ist also immer dieselbe, welche drei Kegelschnitte des Netzes man auch zur Bildung desselben wähle; sie enthält mithin sämmtliche gemeinschaftlichen Tripel irgend zweier Kegelschnitte des Netzes und da sich die letzteren in unendlich mannichfacher Weise zu Büscheln zusammenfassen lassen, so giebt es auch eine unendliche Mannichfaltigkeit von Tripeln der Tripelkurve. Irgend zwei Punkte Q und Q', willkührlich auf der Tripelkurve gewählt können als zwei Punkte des gemeinschaftlichen Tripels eines bestimmten Büschels des Netzes aufgefaſst werden und es giebt dann nur ein einziges Büschel, welches zu seinem gemeinschaftlichen Tripel dieses willkührlich gewählte Tripel der Tripelkurve hat; man erhält den dritten zugehörigen Tripel-

---

[1]) Die Schaar-Schaar Kegelschnitte eines Netzes werden analytisch durch die Gleichung $f+\lambda\phi+\mu\psi=0$ repräsentirt, wo $f=0$, $\phi=0$, $\psi=0$ die Gleichungen dreier beliebiger Kegelschnitte und λ, μ zwei willkührliche Konstanten bedeuten.

punkt Q'', indem man zu Q und Q' resp. die konjugirten Punkte P und P' auf der Tripelkurve aufsucht und den Schnittpunkt von PQ' und QP' bestimmt, welcher Q'' ist. Das diesem Tripel $QQ'Q''$ zugehörige Büschel des Netzes erhält man, indem man denjenigen Kegelschnitt $\mathfrak{A}$ des Büschels (B, C) aufsucht, für welchen Q und PQ' Pol und Polare sind und ebenso denjenigen bestimmten Kegelschnitt $\mathfrak{B}$ des Büschels (C, A) für welchen dasselbe stattfindet; die beiden Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ bestimmen das gesuchte Büschel, wie aus 5. folgt. Nimmt man nur einen Punkt Q willkührlich auf der Tripelkurve, so giebt es unendlich viele Tripel derselben, welche den Punkt Q enthalten; die Verbindungslinie der jedesmaligen beiden andern Tripelpunkte, läuft durch einen festen Punkt P der Tripelkurve den konjugirten zu Q.

Fassen wir zwei beliebige Tripel $QQ'Q''$ und $Q_1Q'_1\,Q''_1$ der Tripelkurve auf, so lassen sich nach dem Vorigen die beiden Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ resp. aus den Büscheln (B, C) und (C, A) ermitteln, für welche $QQ'Q''$ das gemeinschaftliche Tripel ist und gleichfalls aus denselben beiden Büscheln die Kegelschnitte $\mathfrak{A}_1$ und $\mathfrak{B}_1$, deren gemeinschaftliches Tripel $Q_1Q'_1Q''_1$ ist; da nun $C, \mathfrak{A}, \mathfrak{A}_1$ einem Büschel (B, C) und $C, \mathfrak{B}, \mathfrak{B}_1$ einem Büschel (C, A) angehören, und der Kegelschnitt C beiden Büscheln gemeinschaftlich ist, so müssen nach dem obigen Satze (5.) die Büschel $(\mathfrak{A}, \mathfrak{B})$ und $(\mathfrak{A}_1, \mathfrak{B}_1)$ einen Kegelschnitt gemein haben. Hieraus folgt:

Zwei beliebige Büschel des Netzes haben immer einen und nur einen Kegelschnitt gemein.

Da in Bezug auf diesen gemeinschaftlichen Kegelschnitt sowohl $QQ'Q''$ als auch $Q_1Q'_1Q''_1$ ein Tripel ist und zwei Tripel eines Kegelschnitts bekanntlich immer selbst auf einem Kegelschnitte liegen, so folgt:

Irgend zwei Tripel der Tripelkurve liegen immer auf einem Kegelschnitt.

Aber auch umgekehrt wird ein durch die drei Punkte eines Tripels der Tripelkurve willkührlich gelegter Kegelschnitt dieselbe in drei neuen Punkten treffen, von denen nach dem Vorigen zwei als Tripelpunkte eines bestimmten andern Tripels angesehen werden dürfen; der dritte zugehörige Tripelpunkt mufs aber sowohl auf dem Kegelschnitt nach dem letzten Satze, als auch auf der Tripelkurve liegen, mithin der sechste Schnittpunkt beider sein; daher:

Ein beliebiger durch ein Tripel der Tripelkurve gelegter Kegelschnitt trifft dieselbe in drei neuen Punkten, welche wieder ein Tripel der Tripelkurve bilden.

Die Totalität sämmtlicher Tripel der Tripelkurve läfst sich hiernach leicht umfassen durch die Schaar-Schaar von Kegelschnitten, welche durch drei feste Punkte irgend eines Tripels hindurchgehen und da zu jedem Tripel der Tripelkurve nur ein einziges Büschel des Netzes gehört, so haben wir auch eine Schaar-Schaar von Büscheln des Netzes. In diesen vertheilen sich aber die Kegelschnitte des Netzes, indem sie sich in verschiedenen Büscheln immer wieder reproduciren, derart, dafs sie auch nur eine Schaar-Schaar bilden.

Nennen wir den Ort der Pole einer Geraden in Bezug auf alle Kegelschnitte eines Büschels den Polarkegelschnitt der Geraden, so sagt der am Schlusse von (4.) bewiesene Satz aus, dafs die drei Polarkegelschnitte einer Geraden in Bezug auf die drei Büschel (B, C) (C, A) (A, B) sich in denselben drei Punkten treffen und läfst sich jetzt dahin verallgemeinern, dafs die Polarkegelschnitte derselben Geraden in Bezug auf sämmtliche Büschel eines Netzes durch drei feste Punkte gehen, welche ein Tripel der Tripelkurve bilden und die konjugirten Punkte zu den drei Schnittpunkten der Geraden mit der Tripelkurve sind.

Denn nehmen wir aus den Büscheln (B, C) und (C, A) zwei beliebige Kegelschnitte $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ heraus, so bestimmen $(C, \mathfrak{A})$ dasselbe Büschel wie (B, C) und $(C, \mathfrak{B})$ dasselbe, wie (C, A) folglich mufs der Polarkegelschnitt der Geraden für das neue Büschel $(\mathfrak{A}, \mathfrak{B})$ durch die vorigen drei festen Punkte gehen w. z. b. w.[1])

8. Wir kehren jetzt zu der in (4.) abgebrochenen Betrachtung zurück. Nehmen wir auf einer beliebigen Fläche zweiter

---

[1]) Die Eigenschaften der Tripelkurve sind von Hrn. Hesse auf analytischem Wege abgeleitet worden. Vrgl. den Aufsatz: Über Curven dritten Grades etc. in Crelle's Journal Bd. XXXVI. p. 143 etc.

Ordnung $F^{(2)}$ einen festen Punkt O und denken uns in einer Ebene E ein Kegelschnittnetz mit seiner Schaar-Schaar von Kegelschnitten gegeben, so wird jeder Kegelschnitt desselben in der Ebene E ein Polarsystem bestimmen, welches mit O verbunden ein Polarbündel giebt und nach dem Satze (2.) liefert ein solches einen bestimmten Punkt s im Raume. Wir fragen nach dem Ort derjenigen Punkte s, welche sämmtlichen Kegelschnitten des Netzes entsprechen. Nach dem früheren Satze (3.) liegen solche Punkte s, welche den Kegelschnitten eines Büschels entsprechen, selbst auf einem Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ und da die Kegelschnitte des Netzes sich in doppelt unendlicher Weise zu Büscheln zusammenfassen lassen (7.), so bilden die Punkte s des gesuchten Ortes doppelt unendlich viele Kegelschnitte $\mathfrak{K}$, die in gewisser Weise im Raume vertheilt sind. Um einen solchen Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ zu erhalten, haben wir nach (3.) nur nöthig, die Tangentialebenen an $F^{(2)}$ in O zu konstruiren, welche die Ebene E in der Geraden t schneide; dann wird der Polarkegelschnitt von t in Bezug auf ein Büschel des Netzes mit O verbunden einen Kegel liefern, welcher die Verbindungsebene der drei Schnittpunkte der $F^{(2)}$ mit den von O nach dem gemeinschaftlichen Tripel des Büschels hingehenden drei Strahlen in dem gesuchten Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ schneidet. Da nun nach (7.) die Polarkegelschnitte der Geraden t in Bezug auf alle Büschel des Netzes durch drei feste Punkte $Q_0 Q'_0 Q''_0$ gehen, so müssen alle Kegel, welche O mit diesen Polarkegelschnitten verbinden durch drei feste Strahlen OQ_0, OQ'_0, OQ''_0 gehen, welche $g g' g''$ heiſsen mögen und da jeder Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ des gesuchten Ortes auf einem solchen Kegel liegen muſs, so treffen alle Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ dieselben drei festen Geraden $g g' g''$, welche in O zusammenlaufen.

Diese drei Geraden erscheinen selbst doppelt gezählt als drei specielle Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ des gesuchten Ortes (zusammenfallende Linienpaare), denn seien $P_0 P'_0 P''_0$ diejenigen drei Punkte, in welchen t der Tripelkurve des Netzes begegnet, so sind sie nach (5.) die konjugirten Punkte der Tripelkurve zu $Q_0 Q'_0 Q''_0$ und es bilden diese sechs Punkte vier Tripel der Tripelkurve:

$$Q_0 Q'_0 Q''_0, \qquad Q_0 P'_0 P''_0, \qquad Q'_0 P''_0 P_0, \qquad Q''_0 P_0 P'_0$$

Nehmen wir das Tripel $Q_0 P'_0 P''_0$ verbinden es mit O und suchen die drei Schnittpunkte dieser Strahlen mit $F^{(2)}$ auf, so fallen zwei derselben in O hinein, weil $OP'P''$ Tangentialebene an $F^{(2)}$ ist, der dritte aber ist der Schnittpunkt von OQ_0 oder g mit $F^{(2)}$; die Verbindungsebene dieser drei Schnittpunkte wird also unbestimmt, mufs aber durch g gehen. Der Polarkegelschnitt der Geraden t in Bezug auf das Büschel, dessen gemeinschaftliches Tripel $Q_0P'_0P''_0$ ist, zerfällt in ein Linienpaar $Q_0P'_0$ und $Q_0P''_0$, welches mit O verbunden ein Ebenenpaar giebt; dieses Ebenenpaar geht selbst durch die Gerade g, hat also mit der vorhin aufgesuchten Ebene die Gerade g doppelt gemein und diese ist daher als ein zusammenfallendes Linienpaar anzusehen, welches einen speciellen Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ bildet, den Ort solcher Punkte s, welche allen Kegelschnitten des Büschels entsprechen, dessen gemeinschaftliches Tripel $Q_0P'_0P''_0$ ist. Ebenso liefern die Kegelschnitte der beiden andern Büschel, welche $Q'_0P''_0P_0$ und $Q''_0P_0P'_0$ zu gemeinschaftlichen Tripeln haben, als Ort der ihnen entsprechenden Punkte s die doppelt zu nehmenden Geraden g' und g''.

Die Ebene eines Kegelschnitts $\mathfrak{K}$ enthält immer noch einen zweiten Kegelschnitt $\mathfrak{K}'$, der ebenfalls dem gesuchten Orte angehört; denn die drei von O nach irgend einem Tripel der Tripelkurve gezogenen Strahlen treffen $F^{(2)}$ in drei Punkten, deren Verbindungsebene $\mathfrak{E}$ den drei festen Strahlen $gg'g''$ in drei solchen Punkten begegnet, dafs diese sechs Punkte auf einem Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ liegen, die Ebene $\mathfrak{E}$ schneidet aber $F^{(2)}$ in einem Kegelschnitt K, und der von O durch K gelegte Kegel trifft die Tripelkurve aufser in den ersten drei Tripelpunkten noch in drei neuen Punkten, welche (7.) ein zweites Tripel der Tripelkurve sind; die Strahlen von O nach den letzteren gezogen treffen die Fläche $F^{(2)}$ in drei Punkten, welche auf K liegen, deren Verbindungsebene also dieselbe Ebene $\mathfrak{E}$ ist und diese Punkte müssen mit den vorigen Schnittpunkten von $\mathfrak{E}$ und den Strahlen $gg'g''$ in einem zweiten Kegelschnitt $\mathfrak{K}'$ liegen, der offenbar zum gesuchten Orte gehört. Die beiden Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$, welche in derselben Ebene liegen, schneiden sich aufser in den drei auf $gg'g''$ befindlichen Punkten noch in einem vierten Punkte; dieser entspricht dem einzigen Kegelschnitt, welcher beiden Büscheln des Netzes gemeinschaftlich ist (7.), die $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ liefern.

Es ist ferner ersichtlich, daſs alle Punkte, in welchen der von O durch die Tripelkurve gelegte Kegel dritten Grades der $F^{(2)}$ begegnet, die also auf einer Raumkurve sechsten Grades liegen, dem gesuchten Orte angehören müssen, weil die Tripelkurve der Ort der gemeinschaftlichen Tripel für alle Büschel des Netzes ist. Die Punkte $Q_0 Q'_0 Q''_0$ bilden ein besonderes Tripel, dessen zugehöriges Büschel einen Kegelschnitt $\mathfrak{K}_0$ liefert, der durch diejenigen Punkte geht, in welchen $gg'g''$ die $F^{(2)}$ treffen. Die Ebene dieses Kegelschnittes schneidet $F^{(2)}$ in einem Kegelschnitte K_0 und der von O durch K_0 gelegte Kegel trifft die Tripelkurve in drei neuen Punkten, die auch ein Tripel der Tripelkurve sind. Das diesem Tripel zugehörige Büschel des Netzes liefert aber einen Kegelschnitt $\mathfrak{K}'_0$, der offenbar mit K_0 zusammenfällt; folglich enthält der gesammte Ort der Punkte s 1) in doppelt unendlichvielen Ebenen Kegelschnittpaare $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ 2) drei bestimmte doppelt zu nehmende Gerade $gg'g''$, welche in einem Punkte O zusammenlaufen und auf denen sich je zwei Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ treffen 3) auf der Fläche $F^{(2)}$ eine bestimmte Raumkurve sechsten Grades, die Durchschnittskurve mit demjenigen Kegel dritten Grades, welcher O mit der Tripelkurve des Netzes verbindet und noch einen besonderen Kegelschnitt K_0, welchen die Ebene ausschneidet, die durch die drei Schnittpunkte der Doppelpunktlinien $gg'g''$ mit $F^{(2)}$ gelegt wird.

9. Da sich die Schaar-Schaar sämmtlicher Kegelschnitte des Netzes in der Weise (6.) zusammenfassen läſst, daſs wir von drei beliebigen Kegelschnitten A, B, C die nicht demselben Büschel angehören, ausgehen, einen veränderlichen Kegelschnitt $\mathfrak{A}$ des Büschels (B, C) mit A zu einem Büschel $(A, \mathfrak{A})$ zusammenstellen und dann die Kegelschnitte sämmtlicher Büschel $(A, \mathfrak{A})$ als die Schaar-Schaar Kegelschnitte des Netzes erhalten, so wird auch der ganze Ort der Punkte s als eine kontinuirliche Reihe von Kegelschnitten $\mathfrak{K}$ im Raume angesehen werden können, die den Büscheln $(A, \mathfrak{A})$ entsprechen. Diese $\mathfrak{K}$ gehen sämmtlich durch einen Punkt s_a, der dem Kegelschnitte A entspricht und durch eine Reihe von Punkten $s_{\mathfrak{a}}$, die auf einem bestimmten

Kegelschnitte $\mathfrak{K}_{(B,C)}$ liegen, dessen Punkte den sämmtlichen Kegelschnitten $\mathfrak{A}$ des Büschels (B, C) entsprechen. Die Ebenen der $\mathfrak{K}$ umhüllen also einen gewissen Kegel, den wir ermitteln wollen; jede solche Ebene enthält unmittelbar nur einen Kegelschnitt $\mathfrak{K}$ des Ortes, aber die Kegelschnitte der andern Ebenen begegnen ihr in Punktenpaaren, die ebenfalls zum Orte gehören. Da wir von jedem dieser Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ vorerst nur zwei Punkte s_a und $s_\mathfrak{a}$ kennen, so müssen wir zur Bestimmung seiner Ebene noch einen dritten Punkt zu ermitteln suchen; dies gelingt in folgender Weise: Denken wir uns aus dem Büschel (C, A) des Netzes einen beliebigen Kegelschnitt $\mathfrak{B}$ gewählt, so muſs nach dem oben bewiesenen Satze (5.), weil $C, B, \mathfrak{A}$ einem Büschel und $C, A, \mathfrak{B}$ einem zweiten Büschel angehören, welches mit dem ersten den Kegelschnitt C gemein hat, den beiden Büscheln $(A, \mathfrak{A})$ und $(B, \mathfrak{B})$ ein einziger bestimmter Kegelschnitt gemeinschaftlich sein, welcher $\mathfrak{A}'$ heiſse. Es verändert sich mit $\mathfrak{A}$ auch $\mathfrak{A}'$, während beide resp. den Büscheln (B, C) und $(B, \mathfrak{B})$ angehören und zwei zusammengehörige $\mathfrak{A}\mathfrak{A}'$ schneiden sich in je vier Punkten auf dem Kegelschnitte A. Fällt insbesondere $\mathfrak{A}$ mit B zusammen, so fällt auch $\mathfrak{A}'$ mit B zusammen. Wir haben mithin die Kegelschnitte $\mathfrak{A}\mathfrak{A}'$ zweier Büschel (B, C) und $(B, \mathfrak{B})$ so auf einander bezogen, daſs zwei entsprechende in dem gemeinschaftlichen Kegelschnitte B zusammenfallen und alle übrigen Paare entsprechender Kegelschnitte sich in je vier Punkten eines festen Kegelschnitts A schneiden; hieraus folgt (als specieller Fall des Erzeugnisses zweier projektivischen Kegelschnittbüschel, welches eine Kurve vierten Grades ist, die hier in zwei Kegelschnitte zerfällt), daſs die beiden Büschel, welche $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{A}'$ durchlaufen, in projektivischer Beziehung stehen, daſs also auch die beiden von den Punkten $s_\mathfrak{a}$ und $s_\mathfrak{a}$ durchlaufenen krummen Punktreihen auf den Kegelschnitten $\mathfrak{K}_{(B,C)}$ und $\mathfrak{K}_{(B,\mathfrak{B})}$, die jenen Büscheln hinsichtlich $F^{(2)}$ zugehören, projektivisch sein und einen Punkt s_b gemeinschaftlich haben müssen, in welchem gleichzeitig zwei entsprechende Punkte der krummen Punktreihen zusammenfallen. Hieraus ergiebt sich, daſs die durch den unveränderlichen Punkt s_a und je zwei entsprechende Punkte $s_\mathfrak{a}$ und $s_{\mathfrak{a}'}$ gelegte Ebene einen Kegel dritter Klasse mit einer Doppeltangentialebene also nur vierten Grades umhüllen wird[1]). Der Ort der Ebenen aller in obiger Weise gruppirten Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ ist daher dieser Kegel dritter Klasse mit einer Doppeltangentialebene; die letztere enthält zwei von den betrachteten Kegelschnitten $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$, jede andere Tangentialebene nur einen. Denken wir uns nun durch den Punkt s_a, an dessen Stelle jeder andere Punkt des gesuchten Ortes treten kann, eine beliebige Gerade G gezogen, so gehen durch dieselbe im Allgemeinen drei Tangentialebenen des so eben ermittelten Kegels und jede derselben enthält einen bestimmten Kegelschnitt $\mathfrak{K}$, der durch s_a geht; folglich enthält die Gerade G von dem gesammten Ort der Punkte s höchstens vier, den Punkt s_a und die drei andern Schnittpunkte der drei durch s_a gehenden soeben ermittelten Kegelschnitte. Da aber s_a ganz willkührlich gewählt ist, so schlieſsen wir, daſs jede beliebige Gerade im Allgemeinen vier Punkte s des gesuchten Ortes enthält, daſs also der Ort sämmtlicher Punkte s eine Fläche vierten Grades bildet. Die Punktenpaare, in welchen die Ebene eines bestimmten Kegelschnitts $\mathfrak{K}$ von allen übrigen Kegelschnitten $\mathfrak{K}$ getroffen wird, müssen daher einen zweiten Kegelschnitt $\mathfrak{K}'$ bilden, wie wir dies schon früher (8.) erkannt haben. Eine solche Ebene, welche die Fläche vierten Grades in zwei Kegelschnitten $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ schneidet, ist als Tangentialebene derselben anzusehen; von den vier Schnittpunkten der Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ sind nämlich drei die auf den Doppelkanten $gg'g''$ der Fläche liegenden wirklichen Doppelpunkte (8.), der vierte muſs aber Berührungspunkt der Ebene mit der Fläche sein, weil von ihm aus nach zwei verschiedenen Richtungen zwei unendlich nahe Punkte der Fläche (auf $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$) zugleich in der Ebene liegen; da die durch den ganz willkührlichen Punkt s_a der Fläche vierten Grades gehende Doppeltangentialebene des vorhin ermittelten Kegels dritter Klasse, zwei Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ enthält, die durch s_a gehen, so ist sie Berührungsebene der Steinerschen Fläche in diesem Punkte und wir können schlieſsen, daſs jede Berührungsebene der Steinerschen Fläche dieselbe in einem Kegelschnittpaar schneidet. Hieraus läſst sich auch ermitteln, von der wievielsten Klasse die Steinersche Fläche vierten Grades ist; denn treffe sie eine beliebige Gerade G in den vier Punkten $\alpha\,\beta\,\gamma\,\delta$, so gehen nach dem Vorigen durch den Punkt α und die Gerade G im Allgemeinen drei Ebenen $E_1 E_2 E_3$, welche drei Kegelschnitte $\mathfrak{K}$ enthalten; diese müssen in den Punkten $\alpha\beta$, $\alpha\gamma$, $\alpha\delta$ die Gerade G treffen; jede der Ebenen enthält aber noch einen zweiten Kegelschnitt $\mathfrak{K}'$ und diese müssen, weil es nur vier Punkte s auf der Geraden G giebt, resp. durch $\gamma\delta$, $\beta\delta$, $\beta\gamma$ gehen; die drei Kegelschnittpaare in den Ebenen $E_1 E_2 E_3$ schneiden also die Gerade G in folgender Weise:

---

[1]) Siehe Crelle's Journal Bd. 54. Seite 31 ff.

das Kegelschnittpaar in E_1 trifft G in den Punktenpaaren $\alpha\beta$ und $\gamma\delta$
” ” ” E_2 ” ” ” ” ” $\alpha\gamma$ ” $\beta\delta$
” ” ” E_3 ” ” ” ” ” $\alpha\delta$ ” $\beta\gamma$

Durch den Punkt β und die Gerade G giebt es nun auch nur drei Ebenen, welche drei Kegelschnittpaare enthalten, die in den Punkten $\beta\gamma$ und $\delta\alpha$, $\beta\delta$ und $\alpha\gamma$, $\beta\alpha$ und $\gamma\delta$ der Geraden G begegnen müssen; da aber die vorigen Ebenen diese Eigenschaft besitzen, so sind sie mit den neuen identisch; es giebt daher durch eine beliebige Gerade G im Allgemeinen nur drei Ebenen, welche Kegelschnittpaare aus der Steinerschen Fläche ausschneiden, also dieselbe berühren; die Steinersche Fläche vierten Grades ist also nur dritter Klasse. Hieraus folgt auch, daſs es durch einen beliebigen Punkt im Raume unendlich viele Ebenen giebt, welche Kegelschnittpaare aus der Steinerschen Fläche ausschneiden und daſs dieselben einen Kegel dritter Klasse also im Allgemeinen sechsten Grades umhüllen; dieser ist aber nur vom vierten Grade, weil er eine Doppeltangentialebene enthält, sobald der angenommene Punkt auf der Fläche selbst liegt und er degenerirt in einen Kegel zweiter Klasse, also auch zweiten Grades, sobald der Punkt auf einer der drei Doppellinien $g g' g''$ liegt; was denn auch mit den von Hrn. Kummer a. a. O. mitgetheilten Resultaten übereinkommt.

Bei Gelegenheit dieser Mittheilung legte Hr. Kummer ein von ihm angefertigtes Gypsmodell der Steinerschen Fläche vor.

Die dargestellte specielle Fläche ist so gewählt, daſs sie eine endliche, allseitig begränzte ist, daſs in ihren Theilen die gröſstmöglichste Symmetrie herrscht, und daſs alle Haupteigenschaften der allgemeinen Steinerschen Fläche an ihr in realer Weise sichtbar hervortreten. Allen diesen Anforderungen genügt die Fläche deren Gleichung in rechtwinkligen Coordinaten

$$y^2z^2 + z^2x^2 + x^2y^2 - 2cxyz = 0$$

ist. Die drei graden Doppellinien, welche hier nur zum Theil auf der Fläche selbst liegen, und als isolirte Linien sich alsdann weiter in's Unendliche fortsetzen, stehen auf einander senkrecht, und die auf denselben zu nehmenden Längen, welche als Axen der Fläche bezeichnet werden können, sind einander gleich. Die Fläche ist zum Theil convex-convex, zum Theil convex-concav. Die Tangentialebenen an die ersteren Theile schneiden nur je zwei imaginäre Kegelschnitte aus, die Tangentialebenen aber, deren Berührungspunkte in den convex-concaven Theilen liegen, schneiden reale Kegelschnittpaare aus. Vier besondere Tangentialebenen schneiden solche Kegelschnittpaare aus, welche in einen Kegelschnitt zusammenfallen und berühren die Fläche nicht bloſs in einem Punkte, sondern in diesen Kegelschnitten, als singuläre Tangentialebenen und ihre Berührungs-Kegelschnitte, welche in dem vorliegenden speciellen Falle Kreise sind, scheiden zugleich die convex-convexen Theile der Fläche von den convex-concaven. Endlich ist noch zu bemerken, daſs die allgemeinste Steinersche Fläche, welche funfzehn wesentliche Constanten enthält, aus der in dem Modell dargestellten speciellen Fläche durch collineare Verwandlung erhalten wird.

Hr. Mommsen erstattete Bericht über den Fortgang des *Corpus inscriptionum Latinarum.*

Hr. W. **Peters** legte eine Mittheilung des Hrn. Dr. **von Martens** vor **über neue mexicanische Landschnecken**, vorzüglich aus der von Hrn. **von Olfers** dem zoologischen Museum übergebenen **Uhde**'schen Sammlung.

1. *Helicina Deppeana* n. sp.

Testa conica, solidula, subtiliter striatula, lineis spiralibus prorsus obsoletis, opaca, carneoflava, eoncolor, apice flavida; spira conoidea, acutiuscula; anfractus $5\frac{1}{2}$, planiusculi, ultimus rotundatus, antice distincte descendens; apertura diagonalis, semielliptica, columella arcuata, brevissima, integra, tuberculo basali distincto, callo parvo albo; peristoma incrassatum, obtusum, vix expansum, album, margine superiore stricto, simplice. Diameter major $14\frac{1}{2}$, minor 12, altitudo 11 Mill. Aperturae altitudo 7, latitudo 8 Mill.

Mexico, **Deppe**. Steht neben *H. turbinata* **Wiegmann** und *H. zephyrina* **Duclos**.

2. *Glandina Uhdeana* n. sp.

Testa fusiformi-elongata, plicis confertis obsolescentibus sculpta, in superiore anfractuum parte lineis spiralibus impressis reticulatim decussata, nitidula, roseofuscescens, strigis rufis albisque conjugatis raris picta; spira elongata, apice obtusiuscula; sutara irregulariter denticulata, absque linea impressa; anfractus 7, convexiusculi, ultimus compressus, ad aperturam valde descendens; apertura dimidiam longitudinem paulo superans, anguste piriformis; columella mediocriter elongata, arcuata, valde truncata. Long. 67, diameter $25\frac{1}{2}$ Millim.; aperturae longitudo 47, latitudo 13 Millimeter.

Veracruz, **Uhde**. Steht neben *Gl. subvaricosa* **Albers** und *Gl. strigosa* **Martens**.

3. *Cylindrella imbricata* n. sp.

Testa imperforata, obovata, superne magis ventricosa, deinde in conum brevem desinens, solidula, costulata, griseoalbida, apice integra, prominula; anfractus 16, plani, primordiales 2 laeves, sequentes 7 sat celeriter crescentes, costis validis obliquis sculpti; intermedii 4 paulatim decrescentes, quovis supra sequentem imbricatim prominente, penultimus et ultimus arcuatim costati, ultimi pars antica soluta, porrecta, basi haud angulata; apertura verticalis, oblique piriformis. Longi-

tudo 16, diameter in anfractu decimo 8, in penultimo $5\frac{1}{2}$ Millim.; aperturae altitudo 4, latitudo 3 Millim.

Aus der mexicanischen Sammlung von **Uhde**. Gehört in die Gruppe *Holospira*.

4. *Bulimulus Pieschelí* n. sp.

Testa rimato-umbilicata, conico-ovata, solidula, striis obliquis minutim undulatis, confertis lineisque spiralibus impressis raris sculpta, fuscescente-albida, fasciis 5 latiusculis, saepius interruptis, nigricantibus picta; spira conica, acutiuscula, superne pallide carnea; anfractus 7, convexiusculi, ultimus antice brevissime ascendens, basi angustatus, rotundatus; apertura ovali-oblonga, parum obliqua, longitudinem dimidiae testae paulo superans; columella in plicae formam recedens, intense violacea; faux violaceo-fusca; peristoma late reflexum, album, margine columellari subdilatato item albo; callus parietalis distinctus, violaceus. Log. 50, diameter $24\frac{1}{2}$, apert. long. 28, latitndo incluso peristomate 18 Millim.

Von Hrn. Legationsrath **Pieschel** an der Westküste bei Manzanillo gefunden. Ist in die Gruppe *Otostomus* zwischen *B. Dombeyanus* **Fer.** und *B. expansus* **P.** einzureihen.

5. *Bulimulus Uhdeanus* n. sp.

Testa rimata, oblongo-conica, tenuiuscula, perpendiculariter striata et lineis spiralibus subtilissimis solum oculo armato conspicuis decussata, opaca, carneo-straminea, plerumque fasciis albis tribus ornata; spira elongato-conica, acutiuscula, apice flava; anfractus 6 convexi, ultimus basi attenuatus; apertura ovali-oblonga, intus concolor aut leviter rosea; columella parum arcuata, rosea; peristoma simplex, rectum, margine columellari breviter reflexo. Long. 22, diam. 10, aperturae long. 10, lat. 6 Millim.

Aus der Sammlung von **Uhde**. Gruppe *Mesembrinus* neben *B. lividus* **Reeve**.

6. *Bulimulus fenestrellus* n. sp.

Testa rimata, fusiformis, oblonga, solidula, mediocriter striata, alba, fasciis 4 latis, interruptis, nigricanti-castaneis fenestrata; sutura marginata, leviter crenulata; spira conica, acutiuscula, apice summa nigrescens; aufractus 5, convexiusculi; apertura dimidiam longitudinem paulo superans, piriformi-ovata, subtus dilatata, intus leviter flavescens, fasciis conspicuis; columella spiratim torta; peristoma rectum, intus tenuiter albolabiatum, margine columellari superne angulatim reflexo. Long. 28, diam. 15, aperturae long. 15, lat. $8\frac{1}{2}$ Millim.

Hochebene von Mexico, Uhde.

7. *Orthalicus lividus* n. sp.

Testa ovato-conica, solidula, regulariter striata, ad suturam plicatula, lineis spiralibus subtilissimis confertissimis decussata, sordide lutescens, strigis pallide violaceis confertis et varicibus nonnullis fusco-nigris picta; spira conica, apice late purpureo-nigra; anfr. 7, superiores planiusculi, ultimus paulo magis tumidus; apertura obliqua, dimidiam longitudinem totius testae haud aequans, ovalis, superne acuta, intus lacteo-purpurea; columella mediocriter torta, lactea; peristoma rectum, nigrofuscum, callo lato nigrofusco junctum. Long. 79, diamet. 43, apert. long. 43 (in der Mündungsebene gemessen, welche schief zur Achse der ganzen Schale liegt), lat. 25 Millim.

Am Vulkan Jorullo und in der Provinz Mechoacan, Uhde. Zunächst mit *O. obductus* Shuttl. und *O. undatus* Brug. verwandt.

8. *Orthalicus Ferussaci* n. sp.

Testa ovato-conica, solidiuscula, leviter striatula, ad suturam plicatula, lineis spiralibus subtilissimis confertissimis undulatis et saepe interruptis sculpta, alba, strigis purpureofuscis sat confertis, plerisque simplicibus rectis, rarius fulminatis vel furcatis et fasciis angustis raris, saepe obsoletis picta; spira conica, superne unicolor alba, apice summa minutim fusca; anfractus 6, fere plani, ultimus modice tumidus; apertura sat obliqua, dimidiam testae longitudinem aequans, ovalis, superne acuta, intus alba, strigis conspicuis; columella stricta, tenuis, alba; peristoma rectum, acutum, anguste fuscum, callo parietali plus minusve intense fusco. Long. 65, diam. 33, aperturae long. 31, lat. 17 Millim.

Bei Tehuantepec, am südlicheren Theil der Westküste, von Deppe. Diese Art ist schon bei Ferussac hist. nat. des moll., planche 115. fig. 1. und 4. abgebildet und scheint auch in Venezuela vorzukommen, wurde aber bis jetzt stets mit *O. undatus* Brug von den westindischen Inseln zusammengeworfen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Senckenberg'schen Gesellschaft. 4. Band, no. 3. 4. Frankfurt a. M. 1863. 4.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 11. Band, 3. Lfg. Berlin 1863. 4.

Revue archéologique. Paris, Novembre 1863. 8.

Astronomische Nachrichten. Band 60. Altona 1863. 4.

Thenon, *Une inscription archaique.* (Paris 1863.) 8.

de Paravey, *Ninive et Babylone.* (Lyon 1863.) 8.

Czyrnianski, *Theorie der chemischen Verbindungen.* Krakau 1863. 8.

Weber, *Indische Studien.* Band 8. Berlin 1863. 8.

Fortschritte der Physik. Jahrg. 1861. Berlin 1863. 8.

Von der Königlichen Akademie der schönen Wissenschaften, Geschichte und Alterthumswissenschaft in Stockholm:

Svenska Sigiller från Medeltiden. Utgifna af B. E. Hildebrand. 1. Häftet. Stockholm 1862. folio.

Svenskt Krigs-historiskt Arkiv. Bandet 2. 3. ib. 1860. 1861. 8.

Samlingar utgifna af Svenska Fornskrift Sellskabet. Häftet 34 — 39. ib. 1860—1862. 8.

Minnespenningar, beskrifna af B. E. Hildebrand. ib. 1860. 8.

Rydquist, *Svenska Språkets Lagar.* Bandet 2. ib. 1860. 8.

Olai Petri *Svenska Krönika,* utgifven af G. E. Klemming. ib. 1860. 8.

Konung Gustaf II Adolfs Skrifter. ib. 1861. 8.

Fragmenta gothica selecta ed. A. Uppström. Upsaliae 1861. 8.

Dybeck, *Svenska Run-Urkunder.* II. 4. 5. Stockholm 1859. 4.

Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens Handlingar. Vol. 22. 23. ib. 1861. 1863. 8.

Nachtrag

zu Hrn. Dove's Mittheilung vom 19. November,

vorgelegt am 30. November.

In den p. 490 mitgetheilten Untersuchungen habe ich die Unterschiede, welche zwischen den Mischfarben der Palette und des Farbenkreisels hervortreten, auf die Absorption zurückgeführt, welche ein Farbstoff auf den andern ausübt, wenn die Strahlen jenes diesen durchdringen. Es folgt daraus, daſs die Farben der Palette dunkler ausfallen müssen, als die des Farbenkreisels. Bei der eigenthümlichen Lebhaftigkeit, welche bestimmte Farben auf Gemälden zeigen, entsteht natürlich die Frage, ob in dem Übereinanderlegen nicht Bedingungen einer neuen Farbenentstehung vorhanden sein können, welche den durch Absorption entstehenden Verlust zu ersetzen, oder zu überbieten vermögen. Dieſs könnte Interferenz und Fluorescenz sein.

Daſs Farbstoffe so dünn aufgetragen werden können, daſs an ihnen im reflectirten Licht die Farben dünner Blättchen hervortreten, läſst sich leicht nachweisen. Man braucht nur einen auf einer mattschwarzen Grundfläche gefallenen Tropfen des flüssigen Farbstoffes schief geneigt ablaufen und dann verdunsten zu lassen, um selbst bei einem gelben Farbstoff unter schiefer Incidenz ein lebhaftes Stahlblau dauernd zu erhalten. Schillernde Farben lassen sich auf diese Entstehungsart zurückführen. Bei der sehr dünnen Schicht des Farbstoffs wird die absorbirende Wirkung desselben auf die Farbe, auf welche er aufgetragen ist, als unmerklich angesehen werden können[1]), hier also als Resultante die Farbe hervortreten, welche aus dem Zusammenwirken der Absorptionsfarbe des Grundes und der Interferenzfarbe der Decke entsteht. Für die Mischung derselben habe ich (Bericht 1857 p. 217) folgendes Verfahren angegeben: Legt man ein farbiges Glas auf eine metallisch spiegelnde Fläche z. B. ein versilbertes Glas oder läſst es auf einer Quecksilberfläche schwimmen, und betrachtet unter dem Polarisationswinkel durch ein Nicolsches Prisma in der Stellung, wo es das polarisirte Licht verdunkelt, die Glasplatte, so sieht man die Absorptionsfarbe des Glases in gröſster Intensität durch Reflexion von der metallischen Grundfläche desselben. Schaltet man nun eine Gypsplatte zwischen den Nicol und das Glas ein, so erhält man durch das von der Vorderfläche reflectirte Licht die Interferenzfarbe der Gypsplatte gemischt mit der unpolarisirten Absorptionsfarbe. Erfolgte hingegen die Reflexion von einem unbelegten oder schwarzen Glase, so sieht man die Interferenzfarbe allein. Schaltet man hingegen in letztem Falle noch das farbige Glas zwischen dem Nicol und dem schwarzen Spiegel ein, so erhält man nun die Mischungsfarbe modificirt durch Absorption. Da ich hier ganz dieselben Unterschiede erhalten habe, als bei der Mischung zweier Absorptionsfarben durch Doppelbrechung und Übereinanderlegen, so lassen sich, wenn die Deckfarbe eine durch Interferenz bedingte ist, die dann eintretenden Erscheinungen auf die sie bedingende Ursachen zurückführen. Bei der Lebhaftigkeit der Interferenzfarben kann auf diese Weise eine an sich dunkle Farbe im reflectirten Licht auffallend gewinnen, wenn nämlich die Interferenz für sich denselben Farbeneindruck hervorruft, als das Pigment, welches ihr zur Grundlage dient.

---

[1]) Auf eine genau eben geschliffene Glasplatte wurde ein gleichseitiges Prisma mit einer kaum merkbar convexen Grundfläche durch Schrau-

Die Frage, ob Fluorescenz mitwirken könne, ist schwieriger zu beantworten.

Eine weiſse Charte, auf welcher mit Barium-Platin-Cyanür

---

ben gepreſst, nachdem die Oberfläche der Glasplatte durch einen Tropfen Indigoauflösung benetzt worden. Die nun entstehenden Newtonschen Farbenringe zeigten, durch eine Loupe betrachtet, in ihrer Aufeinanderfolge eine solche Übereinstimmung mit den gewöhnlichen in Luft oder Wasser erregten, daſs der Einfluſs der Absorption vollkommen unmerklich war.

Worte geschrieben waren, wurde im Dunkeln durch ein groſses Stück brennenden Schwefels beleuchtet. Die Schrift fluorescirte prachtvoll in grünlichem Licht, selbst noch als die Strahlen des brennenden Schwefels durch drei tiefblaue Kobaltgläser von zusammen 18 Millimeter Dicke gingen. Betrachtete man hingegen die fluorescirende Schrift durch eins dieser Gläser, so verschwand die Fluorescenz vollständig. Es wurde nun eine sehr entfernte Kerze allmählig genähert, die Fluorescenz verschwand allmählig immer mehr, und bei starker Annäherung zuletzt ganz. Dieſs macht es wahrscheinlich, daſs die Fluorescenz hierbei nur durch die gröſsere Helligkeit des von der Charte äuſserlich zerstreuten Lichtes der Kerze verdeckt wurde. Das gewöhnliche Tageslicht wurde nun mit Ausschluſs anderen Lichtes auf die Charte durch das Kobaltglas gesendet, wobei die Fluorescenz intensiv sich zeigte. Betrachtete man diese fluorescirende Schrift durch ein zweites gleiches Glas, so erschien sie schwarz. Bedeckt man einen flachen Kasten, auf dessen Boden die Charte liegt, mit dem Kobaltglase, so erscheint die Schrift ebenfalls schwarz, da das Licht, um zum Auge zu gelangen, zweimal das blaue Glas durchdringen muſs, die erzeugte Fluorescenz also nicht sichtbar ist. Dasselbe erhält man durch unmittelbares Darauflegen des Glases auf die Schrift, nur muſs man dabei äuſserlich gespiegeltes Licht vermeiden, weil dieſs sich subjectiv färbt in einer dem fluorescirenden nicht unähnlichen Farbe. Legt man hingegen einen scharf geschliffenen Keil von blauem Glase auf die Charte, so geht die gelbe Farbe des Barium-Platin-Cyanür mit zunehmender Dicke in Schwarz über. Beleuchtet man hingegen die Schrift durch Sonnenlicht oder eine helle Kerze, so erscheint die Schrift durch das blaue Glas betrachtet intensiv roth, wie mit Carmindinte geschrieben. Eben so roth erscheint in gleicher Weise betrachtet das von der untern Fläche eines Parallelepiped von Uranglas reflectirte Licht. Das blaue Glas läſst aber nur rothes und blaues Licht durch, von diesem fehlt das Blau. Es muſs also entweder absorbirt sein (denn der nicht fluorescirende Schwefel erscheint ähnlich beleuchtet ebenfalls roth), oder zur Fluorescenz verwendet, welche durch das Glas nicht sichtbar ist. Die Annahme, daſs dasselbe Licht, wenn es mit rothem begleitet Fluorescenz erzeugt, von anderen Farben begleitet sie nicht hervorrufe, sondern absorbirt werde, ist so unwahrscheinlich, daſs der Versuch dafür entscheidet, daſs die Fluorescenz in weiſser Beleuchtung ebenso vorhanden ist, als in bloſs violetter, wenn sie auch im ersten Falle direct nicht nachgewiesen wird, sondern nur im letztern [1]).

Es ist daher wohl möglich, daſs unter den in der Malerei angewendeten Farbstoffen sich fluorescirende finden. Denken wir uns einen blauen Grund von einem solchen durchscheinenden Stoffe bedeckt, welcher für die Strahlen des fluorescirenden Lichtes durchgängig ist, so ist es nicht undenkbar, daſs dieses Licht bei schwächerer Beleuchtung hervortrete, wenn es bei hellerer nicht sichtbar ist, grade wie wir es bei dem blauen Glase sahen.

In einer im Februar 1852 gelesenen Abhandlung „über den Einfluſs der Helligkeit einer weiſsen Beleuchtung auf die relative Intensität verschiedener Farben" habe ich durch stereoskopische Versuche nachgewiesen, daſs während bei intensivem Licht das Roth viel heller erscheint als das Blau, in schwacher Beleuchtung hingegen das Blau so bedeutend überwiegt über das Roth, daſs dieses bereits vollständig verschwindet, wenn jenes noch in voller Kraft sich geltend macht. Da in einem Mittags künstlich verfinsterten Zimmer die Ercheinung grade so hervortritt wie in der Dämmerung, so kann sie nicht darauf zurückgeführt werden, daſs in der Dämmerung bestimmte Strahlen des Spectrums fehlen. Ich habe die Erscheinung daher durch die gröſsere Schwingungszahl des blauen Lichtes erklärt, analog der durchdringenden Kraft eines hohen wenn auch schwachen Tones. Als ich diese Versuche mittheilte, war Stokes schöne Entdeckung der Fluorescenz noch nicht bekannt, sie konnte daher nicht berücksichtigt werden. Ich werde dieſs jetzt nachholen. Bei den von mir früher angestellten Versuchen wurden in ein Spiegelstereoskop die mit weiſsen Linien auf schwarzem Grund ausgeführten Projectionen eines Körpers gelegt, vor das eine Auge das blaue Glas von 6 Millimeter Dicke, vor das andere ein gewöhnliches rothes Überfangglas gehalten, welches weder Fluorescenz hervorruft, noch die Strahlen des fluorescirenden Lichtes hindurchläſst. Vermittelst des (Bericht 1861 p. 483) beschriebenen Photometers finde ich, daſs zwei solche rothe Gläser übereinander gelegt nahe so viel Licht durchlassen als das einfache Kobaltglas[1]). Das Relief erschien in der Mischungsfarbe, während alle Kanten aus getrennten einander der Länge nach berührenden blauen und rothen Linien bestanden. Bei zunehmender Dämmerung verschwanden die rothen Kanten immer mehr, endlich verschwand das Relief vollständig, während die für das mit dem blauen Glase bewaffnete Auge entworfene Projection noch lange sichtbar blieb. Daſs nun hier nicht Fluorescenz mitwirken konnte, geht daraus hervor, daſs wie wir gesehen, die Strahlen der von dem blauen Glase erregten Fluorescenz dieses nicht zu durchdringen vermögen. Beleuchtet man aber jene Projection direct durch Strahlen, welche das blaue Glas durchdrangen, und betrachtet sie durch ein zweites gleiches vor das Auge gehaltene Glas, so bleibt sie vollkommen sichtbar, und erscheint genau so, als wenn man sie durch zwei aufeinandergelegte Gläser beleuchtet und mit bloſsem Auge betrachtet. Wenn also auch angenommen würde, daſs Fluorescenz es sei, welche bewirkt, daſs bei Gemälden das Roth in der Dämmerung schon sich sehr verdunkelt, wenn das Blau noch so kräftig wirkt, daſs es gleichsam zu leuchten scheint, so bleibt doch der Unterschied zwischen beiden Farben auch in den Fällen nachweisbar, bei welchen eine Mitwirkung der Fluorescenz ausgeschlossen ist.

---

[1]) Dasselbe gilt wohl auch für die schwächeren Lichtphosphore. Ich habe sehr verschiedenfarbige durch Doppelbrechung vereinigt. Die Mischung zieht sehr ins Weiſsliche, ich glaube daher nicht, daſs sich entscheiden läſst, ob hier mechanische Mengung dasselbe giebt als Deckung durch Doppelbrechung.

Fassen wir die bei Gemälden zusammenwirkenden Bedingungen für den Farbeneindruck schlieſslich zusammen, so würden sie folgende sein:

---

[1]) Eine schärfere Messung erhält man vermittelst des Schiebers. Bei Anwendung desselben muſs aber die untere Öffnung des Objectträgers des Mikroskops durch eine matte Glasplatte verdeckt werden, damit die Beleuchtung durch das regelmäſsig verstreute Licht der Öffnung des Schiebers proportional sei. Dasselbe gilt für Messung von Lichtflammen.

1. Bei der mechanischen Mischung auf der Palette und bei dem Auftragen einer bestimmten Farbe über eine andere wird nie eine Mischfarbe in dem Sinne erzeugt, daſs beide Farbstoffe gleichzeitig unverändert auf das Auge wirken [1]), diese werden vielmehr durch Absorption wesentlich modificirt.
2. Ist die obere Deckfarbe sehr dünn aufgetragen, so können sich zu den Absorptionsfarben Interferenzfarben hinzufügen. Da mit der Schiefe des austretenden Lichtes sich die Dicke der dünnen Schicht verändert, von welcher die Interferenzfarbe bedingt wird, so werden die Farben schillernd.
3. Möglicher Weise können mit den Absorptionsfarben sich fluorescirende verbinden, deren Mitwirkung auf den Totaleindruck von der Helligkeit der Beleuchtung abhängt.
4. Das von dem Firniſs äuſserlich reflectirte Licht bedingt zusammenwirkend mit dem zerstreuten Licht der darunter liegenden Pigmente den Glanz. Dieſs habe ich dadurch gezeigt, daſs die glänzendste Farbe matt erscheint, wenn man durch ein Nicolsches Prisma das äuſserlich gespiegelte Licht beseitigt. Daſs aber die Spiegelung als solche kein wesentliches Moment zur Entstehung des Glanzes sei, habe ich dadurch nachgewiesen, daſs die binoculare Combination matter farbiger Flächen vermittelst des Stereoskops ihn hervorruft, und daſs er noch auffallender entsteht, wenn man verschiedene Farben binocular durch Gläser betrachtet, deren Farbe dieselbe als die der nicht glänzenden Pigmente.
5. Der Glanz beeinträchtigt aber die Stärke der Farbe, da das äuſserlich gespiegelte Licht bei gewöhnlicher Beleuchtung weiſs ist. Man sieht dieſs am deutlichsten, wenn man ein mit Amalgam oder Silber belegtes Farbenglas unter dem Polarisationswinkel durch ein doppelt brechendes

---

[1]) Auſser durch Doppelbrechung habe ich dioptrische Farben noch so vereinigt, daſs die Mischung gleichzeitig von Vielen gesehen werden kann. Die beiden Hälften eines wie bei dem Heliometer zerschnittenen Objectivs wurden durch verschieden farbige Gläser verdeckt, und die Bilder durch die Mikrometerschraube zum Decken gebracht. Der Einfluſs der Absorption tritt dann hervor, wenn man die ganze Linse durch die hinter einander gelegten Gläser verdeckt.

Prisma betrachtet. Hier vereinigt sich in dem einen Bilde das äuſserlich gespiegelte Licht mit dem innerlich reflectirten, während in dem andern nur das innerlich reflectirte zum Auge gelangt. Dieses letztere erscheint viel intensiver gefärbt. Dasselbe gilt für Metalle, und zwar desto mehr, je polirter sie sind. Beleuchtet man hingegen diese Körper mit einer gleichfarbigen Beleuchtung, so erhöht sich die Lebhaftigkeit der Farbe, da zwei denselben Eindruck hervorbringende Lichtmassen in ihrer Wirkung sich addiren. In diesem Falle ist das erste Bild im doppelbrechenden Prisma intensiver als das zweite.

6. Glasgemälde entbehren des Glanzes, wenn der Raum, in welchem sie betrachtet werden, nur durch dioptrische Farben erleuchtet ist, wenn also farblose Gläser vollständig vermieden sind. Sie haben daher einen ernsten Charakter. Hier ist die Stärke der Farbe das hauptsächlich wirkende. Ein gleichmäſsig weiſs eingezogener Himmel ist ihrer Betrachtung besonders günstig, da die Menge des zerstreuten Lichtes dann gröſser als bei heiterem Himmel, die Wahl der dioptrischen Farbe aber unter der Voraussetzung erfolgt ist, daſs sie von weiſsem Licht durchstrahlt werden.
7. Den Übergang zwischen dioptrischen und katoptrischen Farben bilden die bis in gröſsere Tiefe durchscheinenden. Solche Farben werden saftige genannt im Gegensatz der stark deckenden. Sie sind unter den Pflanzen reichlich vertreten, besonders auf den früheren Stadien der Entwickelung des Blattgrüns. Da übereinander gelegte dünne Glasscheiben Fettglanz erzeugen, aufgeblätterter Glimmer in Metallglanz übergeht, so wirken bei dem Saftigen der Farben innerlich dieselben Bedingungen, welche bei äuſserlicher Spiegelung den gewöhnlichen Glanz bedingen. Hier kann auch Fluorescenz mitwirken.
8. Alle Absorptionsfarben, sowohl dioptrische als katoptrische, stehen an Frische den prismatischen und Interferenzfarben nach. Auch innerhalb dieser machen sich Unterschiede geltend; so zeichnen sich unter den Polarisationsfarben die des Bergkrystalls durch eine eigenthümliche Frische aus. Hängt dieſs damit zusammen, daſs bei ihnen die hypervio-

letten Strahlen am stärksten vertreten sind? Wegen der geringen Wellenlänge desselben sind diese nämlich über das ganze Gesichtsfeld der Farbenringe dicht verbreitet.

9. Das Heben eines Farbeneindrucks durch eine daneben gelegte Farbe ist ein mitwirkendes subjectives Moment, nicht eine Art Irradiation einer Farbe in das Gebiet der sie begrenzenden. Bei der Beweglichkeit des Auges wird vielmehr an der Grenze zuerst die Stelle der Netzhaut, welche den Eindruck der einen Farbe empfing, von der anderen erregt, und der Unterschied des vorhergehenden und neuen Eindrucks dann am stärksten empfunden. Das Auge ist nämlich durch die Farbe, auf welcher es verweilte, abgestumpft für alles in der neu gebotenen Farbe ihr entsprechende, was den Eindruck des Gegensatzes beider nothwendig erhöhen muſs. Der Gegensatz groſser farbiger Flächen erscheint daher an der Scheidelinie beider am stärksten.

◆

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1863.

Vorsitzender Sekretar: Hr. **Haupt.**

3. Decemb. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. **Lepsius** las **über den Umfang und die Verschiedenheit der menschlichen Sprachlaute.**

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Négociations, lettres et pièces relatives à la conférence de London. Paris 1863. 4.

Cartulaire de l'abbaye de Redon. Paris 1863. 4. Mit Ministerialrescript vom 28. Nov. 1863.

Philosophical Transactions. Vol. 153. Part 1. London 1863. 4.

Greenwich Observations for 1861. London 1863. 4.

Schriften der Kgl. phys.-math. Gesellschaft zu Königsberg. Band 4, Heft 1. Königsberg 1863. 4.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. 1. Band. Brünn 1863. 8. Nebst Schreiben der Direction vom 1. Nov. 1863.

Jahresbericht der Nikolai-Hauptsternwarte. St.-Petersburg 1863. 8.

Berichte der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Band III, 1. Freiburg im Br. 1863. 8.

Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles, no. 50. Lausanne 1863. 8.

Grimm, *Rede auf Wilhelm Grimm und Rede über das Alter.* Berlin 1863. 8. Mit Schreiben des Herausgebers, Hrn. Hermann Grimm, vom 29. Nov. 1863.

7. Decemb. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Braun trug Bemerkungen über die *Isoëtes*-Arten der Insel Sardinien vor.

Seit durch Durieu de Maisonneuve's Entdeckungen in Algerien (1841—44) die Untersuchung der Isoëten einen neuen Anstoſs erhalten und insbesondere die Augen der botanischen Sammler für diese sonderbare Gattung von Gewächsen geöffnet wurden, hat sich der Kreis der bekannten Arten derselben rasch erweitert. Während vor dieser Zeit überhaupt nur 3 Arten (*Isoëtes lacustris* L., *I. setacea* Bosc, *I. Coromandelina* L. fil.) aufgeführt und selbst diese in Beziehung auf specifische Verschiedenheit angefochten wurden, so daſs Vielen die Gattung monotyp zu sein schien [1]), sind uns jetzt fast aus allen Theilen Europas und dem sich anschlieſsenden Nordafrika mehr oder minder zahlreiche Arten bekannt und auch die entfernteren Theile der Erde haben ein beträchtliches, noch in Sichtung und Einreihung begriffenes Contingent geliefert. Aus Algerien führen uns zunächst die Tafeln der *Exploration scientifique d'Algerie* 4 Arten und eine ausgezeichnetere Abart vor: *I. Hystrix* Durieu, *I. Duriaei* Bory, *I. adspersa* A. Br., *I. velata* A. Br. mit der ihr untergeordneten *I. longissima* Bory, welchen noch die später entdeckte *I. Perralderiana* Dur. et Letourneux (Kralik *pl. Alg. select.* 157) beizufügen ist. Frankreich besitzt nach Grenier und Godron (*Fl. d. Fr. III.* 1855 p. 650) 6 Arten: *I. lacustris* L., *I. tenuissima* Boreau, *I. adspersa* [2]), *I. setacea, I. Hystrix, I. Duriaei,* denen durch die neueren Entdeckungen Durieu's noch 2 weitere Arten und eine Abart beigesellt werden: *I. echinospora* Dur.[1]), *I. Boryana* Dur.[2]) und *I. Hystrix* var. *subinermis.* Italien steht Frankreich an Reichthum der Arten nicht nach, obgleich in manchen Theilen, wie namentlich in Unteritalien, nach Isoëten noch kaum gesucht worden ist. P. Gennari zählt in seiner *Rivista delle Isoëtee della Flora Italiana* (im *Commentario della soc. crittogam. ital.* no. 2, 1861, p. 94 und No. 3, 1862, p. 111) 8 Arten nebst mehreren Varietäten auf: *I. lacustris*[3]), *I. Malinverniana* Ces. et D. Not., *I. velata* mit einer var. *Sicula*, *I. dubia* Genn. mit var. *maculosa*, *I. Tegulensis* Genn., *I. Hystrix* nebst var. *subinermis*, *I. gymnocarpa* Genn. (die beiden letzteren Arten unter dem Namen *Cephaloceraton* von *Isoëtes* generisch getrennt), *I. Duriaei* (gleichfalls als eigene Gattung unter dem Namen *Isoëtella* abgetrennt). Aus dem noch wenig untersuchten Spanien sind nach Willkomm und Lange (*Prodr. Fl. Hisp.* 1861 p. 14) erst 3 Arten bekannt (*I. velata*, *I. Hystrix*, *I. Baetica* Willk.), gewiſs nur der kleinere Theil der wirklich vorhandenen! Dagegen dürfte in Groſsbrittanien die durch *I. lacustris*, *I. echinospora*[4]) und *I. Hystrix*[5]) hergestellte Dreizahl schwerlich überschritten werden. Deutschland, ebenso wie Scandinavien und das nördliche Ruſsland beherbergen höchst wahrscheinlich nicht mehr als 2 Arten, *I. lacustris* und *I. echinospora*[6]), während das in Beziehung auf

---

[1]) Wahlenb. *Fl. Lapp.* (1812) p. 294; Sprengel *Syst. Veget. IV.* (1827) p. 9.

[2]) Das Vorkommen dieser Art in Frankreich ist mir noch zweifelhaft, da ich bis jetzt nicht Gelegenheit hatte, Exemplare von dem in der *Fl. de Fr.* angeführten Fundorte (Corsica) zu sehen.

---

[1]) Vergl. Durieu im *Bull. de la loc. bot. de Fr. VIII.* (1861) p. 164; desgleichen J. Gay in demselben *Bulletin* p. 508 u. f., so wie *Bull. IX.* p. 18.

[2]) *Bull. de la soc. bot. de Fr. VIII.* p. 164.

[3]) Die unter diesen Namen aufgeführte Pflanze hat sich als *I. echinospora* erwiesen. Vergl. Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenburg Heft III, IV. p. 325.

[4]) Vergl. Babington in *Seemann Journ. of Bot.* 1863 No. 1.

[5]) Wolsey im *Phytologist, new. ser. V*, p. 45 und Hooker, *brit. ferns* (1861) t. 56 (als *I. Duriaei*).

[6]) Vergl. A. Braun, zwei deutsche Isoëtes-Arten nebst Winken zur Aufsuchung derselben (Verhandl. des bot. Ver. der Provinz Brandenburg, Heft III. IV. p, 299).

Isoëten noch unerforschte südliche Rufsland die Auffindung noch anderer Arten erwarten läfst.

Es geht aus dem Angeführten hervor, dafs die mittelländische Flora einen früher nicht geahnten Reichthum an Isoëten besitzt. Vielleicht ist aber keine Gegend derselben im Verhältnifs zu ihrer Ausdehnung reicher in dieser Beziehung, als die Insel Sardinien und die angrenzenden kleinen Inseln, Maddalena und Caprera, indem von den von Gennari für ganz Italien aufgeführten 8 Arten und 3 Abarten sich hier 6 Arten nebst 2 Abarten vereinigt finden, unter welchen 3 Arten, die aufserhalb des genannten Gebietes noch nicht beobachtet worden sind (*I. dubia, I. Tegulensis, I. gymnocarpa*). Obgleich ich der Güte des Entdeckers Originalexemplare dieser, so wie aller übrigen von ihm in Sardinien beobachteten Arten verdanke, so war es mir doch sehr erwünscht, durch Dr. P. Ascherson und Dr. O. Reinhardt, welche im Frühsommer dieses Jahres einen Ausflug nach der Isoëtes-reichen Insel machten, ein ergiebigeres Material zu erhalten, welches mich in den Stand setzte, die dortigen Formen einer eingehenderen Untersuchung zu unterwerfen. Bevor ich zur Mittheilung des Ergebnisses derselben übergehe, erscheint es zweckmäfsig, einige Bemerkungen über den Bau der Isoëten, so weit er bei Unterscheidung der Arten in Betracht kommt, vorauszuschicken.

Der stets knollenartig gestauchte, ganz oder grofsentheils unterirdische Stamm (*truncus, caudex, rhizoma, cormus*[1]) ist bei allen Arten der Länge nach von 2 oder 3 auf der Unterfläche deſselben sich vereinigenden Furchen durchzogen, so daſs derselbe im Querschnitt eine mit zunehmendem Alter immer deutlicher ausgesprochene zwei- oder dreilappige Form zeigt. Die Zahl der Furchen ist für die Arten charakteristisch; durch die Zweizahl derselben zeichnen sich *I. lacustris* und *echinospora* vor allen übrigen europäischen Arten aus. Abweichungen in der Zahl der Furchen kommen nur selten vor. Von *I. lacustris* fand ich sowohl im Schwarzwald, als auf Usedom einige dreifurchige Exemplare und Gay sah solche Ausnahmsfälle vom Central-Plateau Frankreichs [1]). De Bary hat dieselbe Ausnahme bei einigen Exemplaren von *I. echinospora* beobachtet. Von der normal dreifurchigen *I. Hystrix* besitze ich ein ausgezeichnetes vierfurchiges Exemplar und Hofmeister hat zwei solcher von *I. tenuissima* beobachtet [2]). Der äuſseren Eintheilung des Stamms durch die Furchen entspricht auch der innere Bau desselben, indem der die Längsachse des Stammes bildende Holzkörper sich an seinem unteren Ende entweder in 2, oder in 3 divergirende Arme theilt, welche in ihrer Lage den Furchen entsprechen. Auf der Unterfläche des Stamms und längs der Furchen aufsteigend entspringen die Wurzeln, deren Zahl, wenigstens an der jugendlichen Pflanze, mit den Blättern gleichen Schritt

---

[1] Alle diese Ausdrücke sind zur Bezeichnung des Stammes von *Isoëtes* angewendet worden, *truncus* z. B. von Endlicher, Mettenius; *caudex* von Bischoff, Wahlenberg, Wallroth; *rhizoma* von Koch (*Synops. ed. II.*); *cormus* von Gennari in der angeführten Abhandlung über die italienischen Isoëteen. Will man sich mit dem allgemeinen Ausdruck *truncus* nicht begnügen, so ist weder gegen *rhizoma*, noch gegen *cormus* etwas einzuwenden, wenn man nämlich unter *rhizoma* überhaupt jeden an oder in der Erde bleibenden, wurzeltreibenden Stengel, unter *cormus* einen Stengel oder eine Stengelregion mit nicht verlängerten Internodien (Stauchling, im Gegensatz von *surculus,* Schöfsling) versteht. Die von Schleiden aufgestellte Beschränkung des Ausdrucks *rhizoma* auf unterirdische Seitenachsen ist ganz unbrauchbar, da das Abstammungsverhältnifs einer Achse in keiner directen Beziehung zu den morphologischen und physiologischen Ei-

---

genthümlichkeiten derselben steht. So wenig die Blüthe einen anderen Namen verdient, wenn sie seitlich erscheint, als wenn sie der Hauptachse angehört, ebensowenig der untere, wurzelbildende Theil der Pflanze. Nach Schleiden würde *Paris* kein Rhizom besitzen, weil bei dieser Pflanze die Hauptachse sich zum unterirdischen (kriechenden, bei dem verwandten *Trillium* aufrechten) Stamm entwickelt; bei *Adoxa* müſste man für jedes Exemplar auf den Ursprung zurück gehen, um zu entscheiden, ob es ein Rhizom besitzt oder nicht, da der kriechende Stengel hier ebensowohl durch Niederlegung der Hauptachse des Keimlings, als durch seitliche Sproſsbildung aus der Hauptachse entsteht. Der unterirdisch kriechende Stengel von *Anemone nemorosa* würde kein Rhizom sein, so lange die Pflanze noch nicht geblüht hat, da er aus der Hauptachse des Keimlings hervorgeht; erst die nach Erreichung der ersten Blüthe durch einen Seitensproſs dargestellte Fortsetzung dieses unterirdischen Stengels dürfte Anspruch auf die Benennung Rhizom machen.

[1]) *Bullet. de la soc. bot. de Fr.* 1862 p. 19.

[2]) Beiträge zur Kenntn. der Gefäſscrypt. (Abhandl. d. K. Sächs. Ges. d. W. IV. 1852) S. 155.

hält. Ich übergehe die bestimmte, von **Hofmeister** genau erörterte Ordnungsfolge[1]) derselben und begnüge mich mit der allgemeineren Bemerkung, daſs die Wurzeln der jüngsten Generation dem Centrum der Unterfläche und der Mittellinie der Furchen zunächst hervortreten, von wo sie mit zunehmendem Dickenwachsthum des Stamms nach den Seitenwänden der Furchen und nach der Peripherie der durch diese gebildeten Lappen geschoben werden, um einer nachfolgenden Generation Platz zu machen. Je nach der sonstigen Beschaffenheit des Stammes gewinnt hiebei die mit Wurzeln besetzte Fläche eine gröſsere oder geringere Ausdehnung, eine sehr bedeutende namentlich bei *I. Malinverniana* und *I. Japonica.*

Die weiteren Eigenthümlichkeiten, welche verschiedene Arten in den Entwicklungs- und Gestaltungsverhältnissen des Stammes zeigen, verdienen an lebenden Pflanzen genauer ermittelt zu werden, da sie an getrockneten, zumal gepreſsten, nicht leicht zu erkennen sind[2]). Bei der Mehrzahl der Arten übertrifft die Entwicklung in die Dicke diejenige in die Länge, so daſs der Stamm eine niedergedrückte, kuchen- oder scheibenförmige Gestalt annimmt. So in geringerem Grade bei *I. lacustris* und *echinospora,* in höherem bei *I. Gardneriana, Engelmanni* und *Malinverniana.* Länge und Dicke halten sich ungefähr das Gleichgewicht bei *I. setacea* und *Tegulensis,* oder die Länge übertrifft etwas die Dicke, wie es bei *I. Hystrix* der Fall ist. Die Mittelgegend der Oberfläche d. i. den Umkreis des Vegetationspunktes habe ich bei allen Arten muldenartig vertieft gefunden. Besonders stark ist diese Vertiefung bei *I. Japonica*; sie dehnt sich hier auf die Ansatzfläche aller noch vegetirenden Blätter aus, deren Basis dadurch in den Knollen etwas eingesenkt und theilweise versteckt wird. Bei manchen jungen Exemplaren von *I. Malinverniana* fand ich sogar die ganze Oberfläche des scheibenartigen Stammes schüsselartig vertieft, während sie bei anderen ziemlich eben und nur in der Mitte vertieft ist.

---

[1]) **Hofmeister** a. a. O. S. 141.

[2]) Bei Präparirung von Isoëten fürs Herbarium ist die Anfertigung von Querschnitten und Längsschnitten des Stamms (letztere bei zweilappigen Arten sowohl in der Richtung der Lappen, als in der Richtung der Furchen) zu empfehlen.

Das Dickenwachsthum des Stammes wird durch Bildung neuen Parenchyms aus einem an der inneren Grenze der Rinde befindlichen und den Holzkörper umgebenden Bildungsringe bewirkt, wie H. v. Mohl und Hofmeister gezeigt haben. Das ältere Rindenparenchym wird dadurch mehr und mehr nach der Peripherie geschoben, indem es zugleich in der Richtung der Furchen auseinanderweicht. Während so von innen her der Umfang des knolligen Stamms wächst und die Lappen desselben mehr und mehr hervortreten, tritt umgekehrt von aufsen her ein Prozefs des Absterbens und der Abstofsung der todten Massen ein, durch welchen die verlängerten Lappen periodisch wieder kurz geschnitten werden. Doch folgt dem Absterben die Abschuppung nicht immer sofort nach, sondern es häufen sich zuweilen die Abschuppungsmassen mehrerer Wachsthumsperioden, ehe es zur Abwerfung derselben kommt, ja bei der Normalform von *I. Hystrix* tritt diese Abwerfung so spät ein, dafs man selbst an sehr alten, fast die Gröfse eines Hühnereis erreichenden Exemplaren die Lappen, obgleich innerlich weit herein schwarz und abgestorben, doch äufserlich noch völlig unverletzt findet. Sie zeigen hiebei eine mit dem Alter zunehmende absteigende Richtung, überragen die Unterfläche des Stamms und krümmen sich, drei kurzen Füfsen ähnlich, über derselben zusammen. Bei solchen Exemplaren ist die Oberfläche des Knollens, mit Ausnahme der Basis und der Furchen, über und über mit den der Art eigenthümlichen stachelartigen Blattresten bewaffnet, während bei frühzeitig eintretender Abschuppung, wie sie anderen Formen von *I. Hystrix* zukommt, die stachligen Blattreste nur in der nächsten Umgebung des vegetirenden Blätterbüschels sich zeigen. Einen ähnlichen Fall spät eintretender Abschuppung habe ich bei einer kleinen neuholländischen Art, *I. tripus* (Drummond No. 990), beobachtet, bei welcher jedoch die stehenbleibenden, hornartig verlängerten Lappen des Stamms nicht abwärts, sondern aufwärts und einwärts gekrümmt sind. Bei *I. lacustris* erreichen die beiden Lappen des Stamms gleichfalls eine bedeutende Länge¹), wer-

---

¹) Ich fand die Lappen nicht selten bis auf 15^{mm} verlängert, wovon

fen jedoch den abgestorbenen Theil nach den Beobachtungen von J. Gay[1]) jährlich ab. Sie haben eine schief absteigende, nach unten stark divergirende, seltener eine horizontal abstehende Richtung. Die Richtung der Abschuppungsfläche selbst (der Grenzfläche zwischen dem lebenden und abgestorbenen Gewebe) ist gewöhnlich fast senkrecht oder ein wenig nach unten convergirend, so bei *I. lacustris, echinospora, setacea, velata, dubia, Tegulensis, Hystrix;* sehr stark auf die Unterseite zurückgeworfen fand ich sie dagegen bei *I. Gardneriana.* Die Abschuppungsflächen sind ferner meist etwas concav, glatt (*I. setacea*[2]), *Hystrix*), in der Folge, bei fortschreitendem Absterben, auch wohl der Quere nach wellenförmig-runzelig (*I. setacea, dubia*), oder in senkrechter Richtung mit Furchen durchzogen, was bei *I. lacustris* zwar nicht ganz beständig, aber doch gewöhnlich vorkommt[3]), bei *I. echinospora* dagegen fehlt. Nur zwei von mir untersuchte *Isoëtes*-Arten scheinen sich in Beziehung auf die Abstofsungsverhältnisse der absterbenden Oberfläche abweichend zn verhalten. *I. Malinverniana* zeigte mir bei kräftigen Exemplaren noch keine erkennbaren Abschuppungsflächen, wohl aber eine oberflächliche Bräunung des Gewebes in der Gegend der Kante zwischen der Ober- und Unterfläche der Lappen, wodurch eine Abstofsung absterbenden Gewebes in dieser Gegend angedeutet

---

der abgestorbene Theil über die Hälfte einnahm; Gay hat sie an Frühlingsexemplaren bis 25mm lang gesehen.

[1]) *Bull. de la soc. bot. d. Fr.* 1862 p. 111, 112. Nach den von Gay angestellten Vergleichungen im Frühjahr und im Spätjahr gesammelter Exemplare scheint das Absterben der Aufsenschichten hauptsächlich während des Winters stattzufinden, die Abwerfung der abgestorbenen Masse dagegen im Laufe des Sommers.

[2]) An Delile's in den *Mém. du Museum Vol. XIV* (1827) gegebenen Figuren von *I. setacea* sind die Abschuppungsflächen deutlich dargestellt. Der Querschnitt F. 22 auf Tafel 7 zeigt auch, dafs der Abstofsung im Inneren die Bildung einer Höhlung vorausgeht.

[3]) Es ist dies nichts anderes als eine weitere Zerklüftung der im Wachsthum nicht mehr fortschreitenden, nach der Peripherie gedrängten und dadurch gewaltsam ausgedehnten Schichten des Rindenparenchym's, welche Zerklüftung so weit gehen kann, dafs jeder der zwei Lappen im Querschnitt eine handförmig getheilte Form zeigt. Vergl. J. Gay l. c 1862, p. 19.

wird; bei *I. Japonica* endlich fand ich die Fläche der drei aufgeschwollenen, gerundeten und überall mit Wurzeln besetzten Lappen glatt und nicht gebräunt. Ob in diesem Falle die Abschuppung ganz fehlt, oder ob sie etwa auf einen schmalen, den Blätterbüschel zunächst umgebenden Streifen beschränkt ist, konnte ich an getrockneten Exemplaren nicht entscheiden.

Die Isoëten sind ausdauernde Gewächse, deren Vegetation, soweit sie im Wasser wachsen, nie ganz unterbrochen wird. *I. lacustris* findet sich auch im Winter vollkommen grün, da die Blätter erst im Frühling des zweiten Jahres allmählig absterben, nachdem die Entwicklung der neuen Jahresgeneration bereits in vollem Gang ist. Bei den im Trockenen wachsenden Arten wärmerer Gegenden dürren die Blätter in der heiſsen Jahreszeit ab und erst in der Regenzeit des Winters beginnt die Entwicklung einer neuen Blattrosette. So namentlich bei *I. Duriaei* und *Hystrix.* Von ersterer, welche Durieu auf den Hügeln von Bab-Azoun bei Algier im März in voller Vegetation fand, war an derselben Stelle in der Mitte des Juni keine Spur mehr zu sehen, und nur durch Aufscharren der Erde konnte man sich von der Anwesenheit der Pflanze überzeugen; die letztere fand Durieu bei Bona schon zu Ende Mai mit völlig vertrockneten Blättern. Die Exemplare derselben Art, welche Ascherson und Reinhardt auf Maddalena und Caprera zu Anfang Jnli sammelten, erscheinen theils als völlig blattlose Knollen, theils tragen sie noch einen dürren, sich leicht abstoſsenden Blätterbüschel.

Die Zahl der Blätter, welche in einem Jahr zur Entwicklung kommen, ist nicht nur nach den Arten, sondern auch bei derselben Art nach dem Alter und den Standortsverhältnissen sehr verschieden; sie ist im Allgemeinen beträchtlicher bei einzeln stehenden, ungehindert vegetirenden Stöcken, geringer bei solchen, welche gesellig aneinander gedrängt und Rasen bildend wachsen, eine Wachsthumsweise, die bei *I. lacustris* sehr gewöhnlich ist [1]), aber auch bei *I. dubia, Tegulensis, Hystrix* [2]) und anderen vorkommt. Im August gesammelte, wohl nicht viel über einen Monat alte Pflänzchen[1]) von *I. lacustris* zeigten nur 3—4 Blätter, junge Pflanzen derselben Art vom vorigen Jahre 6—10 Blätter, ältere mittelkräftige Exemplare 20—30 Blätter, welche Zahl jedoch bei nicht gedrängtem ungehindertem Wachsthum bedeutend überschritten werden kann. Aus dem Böhmer Walde sah ich in mehreren Sammlungen von Tausch im Jahre 1817 gesammelte Exemplare mit 55—60 Blättern und aus dem kleinen Krebssee auf Usedom besitze ich selbst einige Riesenstöcke, welche 65—70 Blätter aufzuweisen haben. Aber auch die üppigsten Exemplare von *I. lacustris* werden übertroffen von der nordamerikanischen *I. Engelmanni*, von welcher Dr. Geubel nach brieflichen Mittheilungen einzelne Exemplare mit mehr als 100 Blättern beobachtet hat. Auch *I. Malinverniana* übertrifft vielleicht *I. lacustris* in dieser Beziehung. An den kräftigsten Exemplaren von *I. echinospora* steigt die Zahl der Blätter kaum auf 50; das reichste Exemplar von *I. Hystrix*, das ich besitze, zeigt deren 48, während gewöhnlich auch bei kräftigen Stöcken nicht über 30 vorhanden sind. An stärkeren Exemplaren von *I. Tegulensis* fand ich nicht mehr als 20—30, bei *I. Japonica* nicht über 21, endlich bei *I. tenuissima* höchstens 10—13 Blätter.

---

[1]) Während *I. echinospora* gewöhnlich zerstreut oder in kleinen Gruppen wächst. Vergl. Gay l. c. 1861, p. 511.

[2]) Nach den Beobachtungen Durieu's ist es namentlich die Form

Die Anordnung der Blätter folgt an erwachsenen Pflanzen stets einer Spirale aus der Reihe $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{13}{34}$, .. Die einfachere oder complicirtere Beschaffenheit derselben steht zur Zahl der in einer Vegetationsperiode gebildeten Blätter in Beziehung und kann daher bei einer und derselben Art mit zunehmender Kräftigung des Stockes eine Steigerung erfahren. Um das Anordnungsverhältniſs zn erkennen, ist es zweckmäſsig einen Querschnitt durch die zwiebelartige Basis des Blätterbüschels zu

---

von *I. Hystrix* mit frühzeitiger Abschuppung, welche in festerem Boden und an feuchteren Stellen oft für sich allein einen dichten und ausgedehnten Rasen bildet. *I. Duriaei* dagegen wächst nach Gennari vereinzelt.

[1]) In den kalten Gebirgsseen des Schwarzwalds tritt die Keimung der vorjährigen Sporen wahrscheinlich nicht vor Juni oder Juli ein. Selbst zu Anfang des Monats October im Feldsee gesammelte junge Pflänzchen von *I. echinospora* zeigten nicht mehr als 2 bis 4 Blätter und befanden sich zum Theil noch im Zusammenhang mit den Sporen.

machen, oder noch besser durch den oberen Theil des Stamms und zwar so hoch, daſs die vertiefte Mitte (der Vegetationspunkt) noch unter dem Schnitte bleibt. Im letzteren Falle erscheinen die zu den Blättern aufsteigenden Gefäſsbündel auf der Schnittfläche als zierlich geordnete Punkte, vergleichbar den Ansatzpunkten der Blüthen auf dem gemeinsamen Blüthenboden einer Composite, und lassen das Stellungsverhältniſs nach den Paraspiren mit Leichtigkeit bestimmen. Ich erkannte auf diese Weise an mittelmäſsigen Stöcken von *I. lacustris* und *echinospora* $\frac{5}{13}$ oder $\frac{8}{21}$ St., an kräftigeren von *I. Malinverniana* deutlich $\frac{13}{34}$ Stellung. Abweichend von der späteren Anordnung verhält sich die Blattstellung in der ersten Jugend. Junge Pflänzchen von *I. lacustris* zeigen genau zweizeilige Blätter, die Zeilen der Blätter mit den Furchen des jungen Stamms, aus welchen die Wurzeln hervortreten, abwechselnd[1]). Wahrscheinlich kommt ein solches Verhalten allen Arten mit zweifurchigem Stamme zu, während bei den Arten mit dreifurchigem Stamm die erste Anordnung der Blätter vielleicht eine dreizeilige ist.

Die Blätter der Isoëten sind von dreierlei Art: Blätter mit groſssporigen (weiblichen) Sporenbehältern bilden den ersten Theil der Jahresgeneration, Blätter mit kleinsporigen (männlichen) den zweiten, inneren Theil derselben, unfruchtbare Blätter bilden den Übergang von einem Jahrescyclus zum anderen. Während die beiden ersten sich im Übrigen nicht weiter unterscheiden und in ungefähr gleicher Zahl[2]) an der Bildung der Blattrosette theilnehmen, weichen die in geringer Zahl vorhandenen Übergangs- oder besser Grenzblätter von den fruchtbaren Blättern mehr oder weniger ab. Nur gering ist diese Abweichung bei den Arten mit ununterbrochener Vegetation, z. B. bei *I. lacustris,* bei welchen die Grenzblätter sich bloſs durch etwas geringere Länge im Ganzen, Verkürzung des Scheidentheiles und mangelnde Ausbildung des Sporangium's von den übrigen unterscheiden; bedeutend verändert dagegen, in Gestalt

---

[1]) An im zweiten Jahre befindlichen Pflänzchen von *I. lacustris* fand ich nicht selten bis 10, genau nach $\frac{1}{2}$ geordnete Blätter; erst mit dem Übergang zum dritten Jahre scheint die spiralige Anordnung einzutreten. Auch bei *I. echinospora* schienen mir junge Pflänzchen zweizeilige Anordnung der Blätter zu besitzen, ich kann jedoch nicht angeben, wie lange dieses Verhältniſs andauert. Von anderen Arten hatte ich noch nicht Gelegenheit junge Pflänzchen in dieser Beziehung zu prüfen.

[2]) Die Zahl der Blätter mit Microsporangien wird gewöhnlich kleiner angegeben, als die mit Macrosporangien, es scheint sich aber in Wirklichkeit umgekehrt zu verhalten. So fand ich z. B. an einem mittelstarken Exemplar von *I. lacustris* 10 Macrosporangien und 13 Microsporangien, an einem schwächeren 5 Macrosporangien und 7 Microsporangien, bei einem

---

schon kräftigeren Exemplare von *I. Tegulensis* 7 Macrosporangien und 14 Microsporangien, bei einem schwächlichen sogar nur 1 Macrosporangium, welchem 9 Microsporangien folgten, ja es kamen mir bei dieser Art sogar junge Exemplare vor, welche bloſs Microsporangien besaſsen. Da die Blätter des Jahrescyclus sich bei den Isoëten in nicht sehr rascher Folge ausbilden, finden sich die innersten Microsporangien noch kaum als solche erkennbar, während die Macrosporangien, wenigstens theilweise, schon reif oder der Reife nahe sind. So ist der Stand bei unseren nordischen Isoëten im Sommer und selbst noch im Anfang des Spätjahrs, bei den südlichen dagegen schon zu Ausgang des Winters oder im ersten Frühjahr und es entsteht dadurch der Schein, als ob eine geringere Anzahl von Microsporangien vorhanden sei. So fand ich bei einem der kräftigsten im Juli gesammelten Exemplare von *I. echinospora* 22 (unreife) Macrosporangien, während erst 10 Microsporangien erkennbar waren. Bei einem sehr kräftigen im December gesammelten Exemplare von *I. Malinverniana* konnte ich bereits 28 Macrosporangien der neuen Generation (!) unterscheiden, während von den nachfolgenden Microsporangien kaum die ersten als solche erkennbar waren. Ein im März gesammeltes kräftiges Exemplar von *I. Duriaei* zeigte 19 Macrosporangien, aber nur 10 deutlich entwickelte Microsporangien, ein ähnliches Exemplar von *I. Hystrix* von ersteren 18, von letzteren 12. Nur sehr selten fand ich ein vereinzeltes Microsporangium innerhalb der Reihe der Macrosporangien und umgekehrt, oder auch ein Microsporangium am Anfange des Jahrescyclus, der Reihe der Macrosporangien vorausgehend. Beide Fälle sind mir bei *I. Tegulensis* vorgekommen. Aus der sehr späten Ausbildung der innersten Microsporangienblätter erklärt sich auch der Umstand, daſs dieselben (zumal bei den nordischen Arten) im folgenden Jahre am spätesten absterben, so daſs man selbst im Sommer noch völlig wohlerhaltene vorjährige Microsporangien antreffen kann, wodurch man sich bei Beurtheilung der Reihenfolge der Organe nicht täuschen lassen darf. In den Ähren mancher *Selaginella*-Arten, namentlich bei *S. spinulosa,* herrscht dieselbe Anordnung Macrosporangien- und Microsporangien-tragender Blätter, wie bei *Isoëtes.*

und Consistenz, erscheinen sie bei den landbewohnenden Arten mit unterbrochener Vegetation, namentlich bei *I. Hystrix* und *Duriaei.* Die lange Blattspitze verschwindet hier fast ganz und der, eine kleine hinfällige Spitze abgerechnet, allein vorhandene dreieckige und meist in 3 kleinen Spitzen ausgehende Scheidentheil des Blattes erhärtet zu einer Anfangs weiſsen, später sich glänzend schwarzbraun färbenden Schuppe von karten- oder knorpelartiger Consistenz[1]). Sie erscheinen somit hier als wahre Niederblätter [Phylladen[2])], vergleichbar den Knospenschuppen vieler Stauden und Holzgewächse und in gleicher Weise bestimmt den Vegetationspunkt und die zu neuem Aufschwung sich vorbereitende Blattbildung zu schützen[3]). Minder ausgeprägt ist die Niederblattbildung bei einigen anderen Arten (*I. Baetica, I. Tegulensis*), bei welchen sich in geringer Zahl minder harte, hinfälligere braune Schuppen finden, die jedoch in der Jugend alle (?) eine längere grüne Spitze gehabt zu haben scheinen, nach deren Verlust sie meist dreizackig, seltener bloſs zweizackig erscheinen. Spuren ähnlicher Schuppenbildung habe ich auch bei *I. velata* var. *longissima* gesehen.

Sehen wir von diesen bloſs schuppenartigen Niederblättern ab, so finden wir das Blatt (Laubblatt) von *Isoëtes* zunächst aus 2 Theilen gebildet, einem unteren, schuppenartig ausgebreiteten, den ich die Blattscheide (*vagina*) nennen will, und einem oberen, pfriemenförmigen, den man unbedenklich einen Blattstiel nennen würde, wenn er eine Spreite trüge oder wenn in der

---

[1]) Auf Tafel 36 der *Explor. sc. d'Algerie* sind diese Schuppenblätter unter Figur 1^a, 1^b von *I. Hystrix,* 2^a, 2^b von *I. Duriaei* abgebildet.

[2]) Ich gebrauche hier einen Terminus, der von C. Schimper schon vor langen Jahren zur gemeinsamen Benennung aller Niederblattbildungen gewählt worden ist, da die Ausdrücke *squama* und *ramentum* zu vieldeutig, *perula* dem Sinn des Worts nach zu unpassend und *phyllodium* zur Bezeichnung der spreitenartigen Blattstiele verbraucht ist.

[3]) Die Land-Isoëten zeigen somit dieselbe unbegränzte Wechselfolge von Niederblatt- und Laubblattbildung, wie die Holzgewächse mit Gipfelknospen (*Quercus, Fagus, Fraxinus*), manche Zwiebelgewächse (*Narcissus, Galanthus, Leucojum,* die zwiebeligen *Oxalis*-Arten) und einige andere Stauden mit unbegränzter Hauptachse (*Convallaria majalis* an den Stauchlingen, *Adoxa* an den Läufern).

Verwandtschaft stielartige, aber an der Spitze sich ausbreitende Blätter vorkämen. Da dieſs nicht der Fall ist und den zum Theil auch sehr schmalen Blättern der Lycopodien die spreitenartige Beschaffenheit nicht abzusprechen ist, so mag man wohl auch den oberen Theil des *Isoëtes*-Blattes als eine schmale Blattspreite (*lamina*) zu betrachten geneigt sein.

Die Blattscheiden besitzen eine dreieckig-eiförmige Gestalt; sie haben ihre gröſste Breite an der Basis, umfassen jedoch die Stengelebene, aus der sie sich erheben, nie vollständig. Die Scheiden der äuſseren Blätter decken mehr oder minder fest anliegend die der folgenden, wodurch eine Art Zwiebel am Grunde des Blätterbüschels gebildet wird, die bald locker und etwas geöffnet erscheint (*I. lacustris, echinospora, velata*), bald dichter geschlossen (*I. velata* var. *longissima, setacea, Hystrix* etc.). Der Rücken der Scheide ist mehr oder weniger stark gewölbt, glatt und der Länge nach schwach gerinnt, oder mit einer mehr oder minder breiten, etwas erhabenen, durch kleine Höckerchen rauhen Binde durchzogen (bei *I. Hystrix* und *Duriaei*, annäherungsweise auch bei *I. tripus*). Die nach innen gewendete Fläche der Scheide zeigt eine länglichrunde Grube (*fovea*) zur Aufnahme des sie genau ausfüllenden Sporangium's. Sie nimmt gewöhnlich ungefähr den dritten Theil der Breite der Scheide ein und ihr unteres Ende erreicht ganz oder nahezu[2]) die Basis derselben. Sie ist nach oben und längs der Seiten von einem bald stumpferen, bald schärferen Rande umgeben, welcher sich in vielen Fällen in Form einer dünnen (aus 2 Schichten plattgedrückter Zellen gebildeten) Haut verlängert und, die Grube deckend, sich über das Sporangium mehr oder minder weit herabzieht. Ich habe diese Deckhaut das Segel[1]) (*velum*) genannt und in ihrer Ausdehnung bedeutende, für die Unterscheidung der Arten wichtige Verschiedenheiten erkannt. Das Segel fehlt nämlich entweder ganz, indem die Ränder der Grube stumpf und abgerundet sind (*I. Malinverniana*), oder es ist durch scharfe Ränder der Grube nur angedeutet (*I. setacea, adspersa, Japonica, Coromandelina, brachy-*

---

[1]) Besser als „Schleier", da eine Vergleichung mit dem Indusium der Farne wenigstens keine nahe liegende ist.

[2]) Vergl. unten bei Besprechung der Phyllopodienbildung.

glossa, Gardneriana, tripus); oder es ist deutlich entwickelt, aber unvollständig, indem es die Öffnung der Grube bald nur mit einem schmalen sichelförmigen Vorsprung umgiebt (*I. Engelmanni, riparia, echinospora, lacustris*, bei der letztgenannten schon ungefähr $\frac{1}{3}$ der Grube bedeckend), bald sich zur Hälfte und noch weiter über dieselbe herabzieht [*I. velata, Tegulensis, dubia, Perralderiana, tenuissima, Boryana*, bei den 4 letztgenannten sich oft fast bis zum Grunde erstreckend[1])]; oder endlich es deckt die Grube und das Sporangium vollständig, so daſs eine geschlossene Höhle gebildet wird, an deren unterem Ende man die Stelle des Verschlusses nur undeutlich in Form eines Micropyle-artigen, in die Quere ausgedehnten Grübchens erkennt (*I. Duriaei, Hystrix, Lechleri, Karstenii*).

Auf dem oberen Theile der Blattscheide, mitten über der groſsen Grube, welche den Sporenbehälter umschlieſst, befindet sich ein kleines Grübchen (*foveola*), das in Form einer engen Querspalte in schief von vorn nach hinten absteigender Richtung sich einsenkt, jedoch minder tief als die Grube fürs Sporangium. Aus diesem Grübchen tritt, wie aus einem Munde, in Form eines zarten Blättchens ein eigenthümliches Gebilde hervor, das nach der Art seines Hervortretens, nach seiner Gestalt, nach der Weichheit seines Gewebes wohl auf den Namen einer Zunge oder eines Züngchens (*lingula*) Anspruch machen kann[2]), eine Bezeichnung, welche überdies den Vortheil hat, dafs sie, indem sie über die morphologische und physiologische Bedeutung des fraglichen Gebildes nichts aussagt, wenigstens keiner irrigen Vorstellung Vorschub leistet [1]).

---

[1]) Bei manchen Arten fand ich den Grad der Ausdehnung des Velums sehr veränderlich, so namentlich bei *I. velata*, bei welcher Art es $\frac{1}{3}$ bis $\frac{4}{5}$ des Sporangiums, ja bei der var. *longissima* nicht selten fast das ganze Sporangium deckt, und bei *I. Tegulensis*, an deren äuſsersten Blättern es oft nur einen schmalen sichelförmigen Streifen bildet, während es an den inneren des Sporangiums auf $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und mehr deckt.

[2]) Von Linné wurde das Züngchen als *calyx* betrachtet; Decandolle nennt es *bractea* (*Organogr. II.* p. 286, Erklärung von Taf. 57); Delile (*Mém. du Mus. XIV.* 1827. p. 100) beschreibt es als *écaille ou appendice placé au dessus du bord sup. du conceptacle* und schreibt ihm die Bestimmung zu die Sexualorgane zu beschützen (siehe unten); Bischoff (Rhizocarpeen u. Lycop. 1828 p. 70) und andere Autoren nennen es schlechthin Schuppe, *squamula;* ich selbst habe es früher, ebenso wie Mettenius (*Linnaea* 1847, S. 272 und *Fil. hort. Lips.* 1856) als *ligula*

Der untere Rand des erwähnten Grübchens stellt deutlich eine aufwärts anliegende Lippe dar, die bald geradlinig abgeschnitten, bald in der Mitte etwas vorgezogen ist, aber auch

---

bezeichnet, welche Benennung ich jetzt ein wenig abändere, um den Gedanken einer Übereinstimmung mit der *ligula* der Gräser und anderer Monocotylen fern zu halten. Hofmeister (Beitr. z. Kennt. d. Gefäfscr. 1852) nennt das Züngchen auch *palea,* indem er es den Spreuschuppen am Wedel der Farne gleichstellt. Die Bezeichnung *processus glandulae*, von Cesati und De Notaris eingeführt (*Ind. sem. hort. gen.* 1858) und von Gennari festgehalten (*Commentario etc.* 1861, p. 99) wird nachher ihre Erklärung finden. Der Theil, den die letztgenannten Autoren *ligula* nennen, ist nicht derselbe, den ich mit diesem Namen bezeichnet hatte.

[1]) Das einzige unzweifelhaft mit dem Züngchen von *Isoëtes* homologe Gebilde ist das von C. Müller (bot. Zeit. 1846, S. 543) entdeckte „Nebenorgan", welches sich am Grunde steriler sowohl, als fertiler Blätter von *Selaginella* findet. Auf die Zusammengehörigkeit beider hat zuerst Mettenius (*Linnaea* 1847, S. 272), dann C. Müller selbst (bot. Zeit. 1848, S. 334) hingewiesen und auch Hofmeister, welcher der Annahme derselben früher (Beitr. S. 133) entgegentrat, neigt sich neuerlich (in Pringsh. Jahrb. III. S. 293) zur Anerkennung derselben. Steht die Natur der *Isoëtes*-Blätter, als wahrer Blätter, in demselben Sinne wie bei *Lycopodium* und *Selaginella*, fest, so werden die von Hofmeister nachgewiesenen Unterschiede in der Entwicklung des Züngchens von *Isoëtes* und *Selaginella* von untergeordneter Bedeutung erscheinen. Was die Vergleichung mit den Nebengebilden der Blätter phanerogamischer Gewächse betrifft, so hat zuerst Mettenius (*Linnaea* 1847, S. 272) die besprochenen Gebilde von *Selaginella* und *Isoëtes* als vermuthlich in das Gebiet der Nebenblätter gehörig bezeichnet, indem er das Nebenorgan von *Selaginella* einer „*axillaren stipula*", das von *Isoëtes* einer „*ligula*" vergleicht. Es würde jedoch zu weit abführen, wenn ich es versuchen wollte, das Gebiet der Nebenblätter bei den Phanerogamen, das so Mannigfaltiges umfafst, zu sichten und die Gründe zu entwickeln, aus welchen ich eine nähere Vergleichung aller dahin gehörigen Formen, vielleicht mit Ausnahme der sogenannten *squamulae intravaginales* der Monocotylen aus der Gruppe der *Helobiae* (vergl. Irmisch bot. Zeit. 1858, S. 177 und Caspary in Pringsh. Jahrb. I. S. 394 und 460), mit den fraglichen Gebilden bei *Isoëtes* und *Selaginella* nicht für zutreffend halte.

in diesem Falle an Länge hinter dem Züngchen meist weit zurücksteht. Da der obere Rand der Lingulargrube, in allmähliger Wölbung aufsteigend, sich ohne scharfe Gränze in die Blattfläche verliert, somit keine deutliche Lippe darstellt, so kann man die ersterwähnte Unterlippe als Lippe (*labium*) schlechthin bezeichnen[1]. Die Lippe und das Segel sind somit zwei in entgegengesetzter Richtung sich erstreckende häutige Verlängerungen, welche beide in verschiedenen und oft in entgegengesetzten Graden der Entwicklung auftreten[2]. Der mittlere und gemeinsame Theil, von welchem beide ausgehen, erscheint als ein Querwall, welcher die Sporangium-Grube von dem Lingular-Grübchen trennt, der bald etwas schmäler, bald etwas breiter, schwach gewölbt, flach oder sattelartig eingebuchtet sein kann und den Namen Sattel (*sella*) erhalten mag[3].

Das gegenseitige Verhältniſs der angeführten Theile des *Isoëtes*-Blattes wird am klarsten aus der Entwicklungsgeschichte derselben erkannt. Nach den Darstellungen von Hofmeister (Beiträge S. 134, 150) wird das Züngchen schon in der frühsten Bildungszeit des Blattes angelegt und eilt in seiner Entwicklung allen anderen Theilen desselben voraus. Wenn der kegelförmige Blattanfang erst wenige Zellen hoch ist, tritt am Grunde desselben die Anfangszelle des Züngchens hervor; die weitere Entwicklung schreitet (nach einem von dem der Blattspitze verschiedenen Zelltheilungsprozeſs) so rasch voran, daſs das junge Züngchen an Höhe der Blattspitze bald gleichkommt, ja dieselbe sogar bedeutend überragt, wovon man sich bei Betrachtung junger Blätter von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ Länge und etwas darüber, wie man sie auf Längsschnitten durch das Vegetationscentrum leicht zu Gesicht bekommt, überzeugt. Bei 1^{mm} Höhe des Blatts fand ich (bei *I. lacustris*) das Züngchen wieder in gleicher Höhe mit der Blattspitze, von der es in der Folge mehr und mehr (oft bis zum Hundertfachen!) überwachsen wird. Während das Züngchen bei seinem ersten Hervortreten sich dicht an der Basis[1]) des Blattanfanges befindet, wird es durch die später am Grunde des Blattes eintretenden Zellbildungsprozesse emporgerückt und zugleich, indem das Gewebe über und unter demselben hervortritt, am Grunde in eine Vertiefung hineingezogen[2]). Bald treten unterhalb der so angelegten Lingulargrube weitere Scheidungen ein: die Vorragung unter dem Züngchen wird, indem sie auch nach unten durch eine Vertiefung sich abgrenzt zum deutlichen Querwall (Sattel), unter welchem, als leichte Wölbung, der erste Anfang des Sporangium's sich zeigt. Blätter von $\frac{1}{2}$ bis 1^{mm} Länge zeigen dieses Stadium deutlich. Im weiteren Verlauf bildet sich (bei *I. lacustris* und *echinospora*) der nach oben gerichtete Rand des Walles (die Lippe) früher aus, als der nach unten gewendete (das Segel).

---

[1] Die Lippe ist es, welche von Cesati und De Notaris (l. c.), so wie von Gennari, als *ligula* bezeichnet wird; in einigen Fällen (z. B. bei *I. Hystrix*) gebraucht Gennari auch den Ausdruck *ligulae labium inferius*, während er dann die von mir sogenannte *lingula* als *ligulae labium superius* bezeichnet.

[2] So besitzt *I. Malinverniana* die stärkste Entwicklung der Lippe, während die Entwicklung des Segels ganz fehlt.

[3] Man vergleiche zur Veranschaulichung in Hofmeister's Beiträgen Figur 8 auf Tafel XIV.

Sehr eigenthümlich ist die Art und Weise, in welcher das Züngchen an seinem Grunde in die Ausbildung des inneren Blattgewebes eingreift und sich von dem umgebenden Gewebe abgränzt. Es erscheint dadurch wie eingepflanzt in das Gewebe des Blatts, wie mit einer scharf umschriebenen Wurzel versehen. Da dieses verborgene innere Ende des Züngchens sich nicht bloſs von dem Gewebe des Blattes, in welches es eingebettet ist, sondern auch von dem nach auſsen hervortretenden plattenförmigen Theil des Züngchens als besonderer Theil abgrenzt, scheint auch eine besondere Benennung desselben zweckmäſsig zu sein. Der Ausdruck Zungenfuſs (*glossopodium*) ist dem Gegenstande angemessen und selbstverständlich, während die Bezeichnung als Drüse (*glandula*) auf einer nicht erwiesenen

---

[1]) Nach Hofmeister tritt es bei den ersten Blättern der Keimpflanze aus einer Zelle der untersten Reihe hervor, bei den späteren Blättern hat es mindestens noch eine Zelle unter sich.

[2]) Vergl. Hofmeister, Beiträge, t. 14. f. 4, ein Blatt von ungefähr $\frac{1}{6}$^{mm} Länge vorstellend.

Voraussetzung beruht[1]). Die Gestalt des Zungenfuſses läſst sich einer halbkreisförmig oder hufeisenförmig gekrümmten Wurst vergleichen, deren Lage so ist, daſs die offene Seite nach oben gerichtet und etwas nach vorn geneigt ist, während die geschlossene Seite nach unten und innen in das Gewebe des Sattels eingreift. Von der concaven Seite dieses im Querschnitt fast stielrunden Körpers erhebt sich die viel dünnere Platte des Züngchens, jedoch so, daſs die beiden Schenkel des Hufeisens mit abgerundeten Enden den Ursprung derselben überragen[2]). Das Gewebe des Zungenfuſses besteht aus kleinen, zartwandigen Zellen ohne körnigen Inhalt oder mit sehr kleinen Körnchen, die weder Stärke noch Chlorophyll sind, ohne Intercellulargänge, während das umgebende Blattparenchym aus gröſseren, stärkehaltigen Zellen gebildet und von luftführenden Intercellulargängen durchzogen ist. Es erklärt sich daher die gröſsere Durchsichtigkeit des Gewebes des Zungenfuſses. Ober- und unterhalb des hufeisenförmigen Körpers des letzteren finden sich überdies zahlreiche Spiralfaserzellen, den Faserzellen des Holzkörpers im

---

[1]) Schon Delile in der erwähnten Abhandlung über *Isoëtes setacea* (1827) nennt diesen Theil eine Drüse, indem er sagt: „une glande distincte remplace le sommet d'un stigmate au-dessus des conceptacles femelles, et le sommet d'une anthere au-dessus des conceptacles males." Cesati und De Notaris gebrauchen bei Beschreibung von *Isoëtes Malinverniana* (1858) den Ausdruck *nucleus glanduliformis,* wobei mir aber die in der weiteren Beschreibung dieses Theiles vorkommende Angabe „deorsum rima angusta hians" nicht ganz klar ist. Deutlicher ist die Beschreibung von Gennari (l. c. p. 99), welcher von einem *fundus glandulosus* foveae sursum rima transversali hiantis (der Lingulargrube) spricht und demgemäſs, wie schon oben angeführt, das Züngchen als *processus glandulae* bezeichnet. In Hofmeister's Beiträgen findet sich die Beschreibung dieses Theiles S. 150, 151 unter der Bezeichnung „Wucherung des Spreublattgrundes".

[2]) Nach der beschriebenen Gestalt und Lage des Zungenfuſses ist ersichtlich, daſs derselbe sowohl auf in verschiedener Höhe ausgeführten Querschnitten, als auch in verschiedenen radialen und tangentialen Längsschnitten in sehr verschiedener Gestalt erscheinen muſs. Bei Vergleichung solcher Schnitte von verschiedenen Arten der Gattung habe ich einige, jedoch nicht sehr erhebliche, Unterschiede bemerkt.

Stamme ähnlich, welche in fast horizontaler Richtung verlaufen und zwar die der unteren Abtheilung nach dem Sattel, von wo sie sich aufsteigend in der Lippe mehr oder minder weit ausbreiten, während die der oberen Abtheilung sich an der hinteren Wand der Lingulargrube erheben [1]). Das Züngchen selbst ist gleichfalls aus einem zartwandigen Gewebe ohne Stärke und Chlorophyll gebildet; der mittlere Theil besteht aus mehreren Schichten in senkrechter Richtung verlängerter Zellen; gegen den Rand nehmen die Zellen eine divergirende Richtung an und bilden nur noch eine Schicht; die Randzellen selbst ragen in Form von Zähnen oder Wimpern vor. Die bei einigen Arten (*I. Malinverniana*) vorkommende zungenartige Verlängerung der Lippe ist im Gewebe von dem eigentlichen Züngchen durchaus abweichend: die Zellen sind gröfser, dickwandiger, mehr oder minder reich an Stärkekörnchen, sämmtlich der Längsrichtung des Organs in ihrer Ausdehnung folgend, niemals zahnartig vorragend; auch besteht die Lippe bis zum Rande aus mehreren Zellenlagen.

Es ist ein Verdienst von **Cesati** und **De Notaris** und in weiterer Ausführung von **Gennari** die beiderlei zungenartigen Gebilde am *Isoëtes*-Blatt, den *processus glandulae* und die *ligula* oder nach meiner Bezeichnung die *lingula* und das *labium* bei der Charakterisirung der Arten in Anwendung gebracht zu haben, während früher in dieser Beziehung blofs das innere eigentliche Züngchen Berücksichtigung gefunden hatte. Ich mufs jedoch bemerken, dafs die von diesen Theilen entnommenen Charaktere mit grofser Vorsicht zu ermitteln und zu gebrauchen sind. Die Zartheit des Züngchens, welches an älteren Blättern oft nicht mehr unverletzt gefunden oder beim Aufsuchen selbst zerstört wird, giebt leicht zu Täuschungen Veranlassung; auch darf man sich nicht mit der Untersuchung dieser Theile an einem einzigen oder wenigen Blättern begnügen, da namentlich in Beziehung auf die Länge und Gestalt der Lippe oft bei derselben Art grofse Schwankungen vorkommen[1]). Was zunächst das Züngchen betrifft, so stimmt dasselbe bei allen von mir untersuchten Arten darin überein, dafs die Basis desselben, wo sie aus der engen Lingulargrube hervortritt, sich herzförmig verbreitert und die gerundeten absteigenden Läppchen derselben sich beiderseits über den Rand der Lippe herabziehen[2]). Von ungewöhnlicher Gröfse habe ich diese absteigenden Randläppchen bei *I. Malinverniana* und *adspersa* gesehen. Bedeutende Unterschiede zeigen sich dagegen in der Länge des Züngchens, die sich im Verhältnifs zur Breite ausspricht und zugleich für die Form des Umrisses hauptsächlich bestimmend ist. Auch das Verhältnifs zur Länge des Sporangiums läfst sich als Vergleichungspunkt anwenden. Bei sehr vielen Arten hat das Züngchen eine gerundet dreieckige Gestalt und ist nicht länger oder nur ein wenig länger als breit, so bei *I. lacustris, echinospora, Lechleri, Karstenii, riparia, Malinverniana, Boryana;* ich fand es selbst etwas breiter als lang bei *I. brachyglossa* und *Drummondii.* Der Längendurchmesser wird etwas entschiedener vorherrschend bei *I. Tegulensis, dubia, Gardneriana.* Das Züngchen ist etwa doppelt so lang als breit bei *I. adspersa, tripus;* $2\frac{1}{2}$—3mal so lang bei *I. Hystrix, Duriaei*[3]); 3mal so lang oder etwas darüber bei *I. velata;* 4 mal und darüber bei *I. Japonica, Coromandelina, setacea,* welche letztgenannte Art unter allen das relativ und absolut längste Züngchen zu besitzen scheint, das eine Länge von 6^{mm} erreicht und dem Sporangium an Länge gleichkommt. Die Lippe bildet bei vielen Arten einen gerade abgeschnittenen Rand, ohne jede Verlängerung oder mit einer nur zuweilen auftretenden schwachen Erhebung in der Mitte, so z. B. bei *I. lacustris*[1]*), echinospora, tripus, velata, adspersa;* oder der Rand erhebt sich als schwach gewölbter Bogen, zuweilen bis zur halbkreisförmigen oder auch gerundet dreieckigen Vorragung, die dann ausnahmsweise auch ausgerandet sein kann, wie bei *I. velata* var. *longissima, Boryana, Hystrix, Duriaei, setacea*[2]). Entschiedener in eine schmäler dreieckige oder zungenförmige Spitze verlängert fand ich die Lippe bei *I. Japonica* und *Tegulensis,* und die gröſste Entwicklung derselben zeigt *I. Malinverniana,* bei welcher Art die Lippe, aus breiterer Basis in einen fast linienförmigen Fortsatz auslaufend, an Länge dem Züngchen fast gleichkommt[3]).

---

[1]) Das Auftreten von Spiralfaserzellen in dem den Zungenfufs umgebenden Gewebe wurde zuerst von **Mettenius** (*Linnaea* 1847, S. 272) beobachtet. Vergl. auch **Hofmeister**, Beiträge, S. 151.

---

[1]) Daher mag es sich erklären, dafs die Angaben über Beschaffenheit des Züngchens und der Lippe in den Diagnosen der Arten von Gennari nicht überall zutreffen. So habe ich z B. das unverletzte Züngchen niemals zweitheilig oder ausgerandet gefunden, wohl aber die Verlängerung der Lippe, aber auch diese immer nur in einzelnen Fällen, bei keiner Art jedoch constant. Von *I. lacustris* sagt Gennari „glandulae processu oblongo retuso, ligula lanceolata bipartita", was weder auf *I. lacustris*, noch auf *I. echinospora* pafst.

[2]) Hinter und ober diesen Läppchen befinden sich die früher erwähnten abgerundeten Enden der aufsteigenden Schenkel des Zungenfufses und erscheinen dort, wenn man die Läppchen zurückschlägt, bei durchfallendem Licht als zwei helle kreisförmige Flecke, die oft täuschend wie Löcher aussehen. Von einer wirklichen Öffnung an diesen Stellen habe ich mich nicht überzeugen können.

[3]) Die von mir auf Tafel 36 der *Exploration scient. d'Algerie* gegebenen Abbildungen dieser beiden Arten sind in dieser Beziehung nicht richtig; bei *I. Hystrix* ist blofs die Lippe dargestellt, das Züngchen ganz übersehen.

An dem beiderseits neben dem Sporangium und dem Lingulargrunde befindlichen Theile der Blattscheide lassen sich selbst noch 2 Regionen unterscheiden, der Hof (*area*), welcher das durch die erwähnten Theile besetzte Mittelfeld der Scheide zunächst umschlieſst, und der Flügelrand (*margo membranaceus*), welcher den Saum der Blattscheide bildet.

---

[1]) *I. lacustris* ist in dieser Beziehung sehr veränderlich: bald fehlt jede Verlängerung der Lippe, bald ist die Mitte etwas vorgezogen mit oder ohne Ausrandung, sehr selten fand ich eine stärkere zungenförmige Erhebung von fast $\frac{3}{4}^{mm}$ Länge, während das Züngchen eine Länge von 2 bis fast 3^{mm} erreicht. Das Züngchen wird bei dieser Art früh braun, während es bei *I. echinospora* seine bleiche Farbe gewöhnlich behält.

[2]) Die abgerundet dreieckige Verlängerung der Lippe ist bei dieser Art nicht über $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{2}^{mm}$ lang, gewöhnlich am Grunde etwas breiter als hoch, während das Züngchen, wie schon erwähnt, bis zu 6^{mm} Länge erreicht.

[3]) Das herzförmige, kurz dreieckige Züngchen von *I. Malinverniana* fand ich selten etwas über 2^{mm} lang, während Cesati und De Notaris die Länge zu 5^{mm} angeben; die vielfach schmälere Verlängerung der Lippe fand ich etwas kürzer als das Züngchen, nach Cesati und De Notaris ist sie jedoch zuweilen selbst länger als dieses.

Der **Hof** ist durch eine schwammige Auflockerung des Parenchyms gebildet, welches hier ein, zwischen der vorderen und hinteren (gewöhnlich durch 3 Zellenlagen gebildeten) Wand der Blattscheide ausgespanntes, lockeres Netz fadenartig verlängerter, groſse Luftlücken zwischen sich lassender Zellen bildet. Durch den reichen Luftgehalt erhält der Hof eine weiſsliche Farbe, wenn nicht die Färbung der Zellwände der Oberhaut eine dunklere, bräunliche Färbung bedingt, wie dies bei *I. adspersa* der Fall ist. Er bildet zu beiden Seiten des Sporenbehälters einen bald breiteren, bald schmäleren Streif, der bald schärfer, bald minder scharf gegen den Flügelrand hin abgegränzt erscheint, was von dem allmähligeren oder plötzlicheren Übergange zu diesem abhängt. In der Lingulargegend wird der Hof breiter, die beiden Hälften desselben krümmen sich hinter dem Züngchen nach der Mitte zusammen, bleiben jedoch durch den hinter dem Zungenfuſs aufsteigenden Gefäſsbündel und das ihn zunächst umgebende dichtere Gewebe getrennt; auf der Rückseite der Blattscheide dagegen, unter dem Sporangium und dem hinter demselben befindlichen Gefäſsbündel, vereinigen sich die beiden Seitenstreifen des Hofes ihrer ganzen Länge nach durch eine in ähnlicher Weise aufgelockerte Parenchymschicht von geringerer Mächtigkeit, mit Ausnahme jedoch der Land-Isoëten (*I. Hystrix, Duriaei*) bei welchen die Rückwand des Blattes, dem warzigen Streifen auf der Oberfläche entsprechend, von einem dichteren Gewebe gebildet wird. Die Modificationen, unter welchen der Hof erscheint, sind im Allgemeinen für die Charakteristik der Arten von geringerer Bedeutung, da sie bloſs auf einem Mehr oder Weniger von Breite, Höhe und Deutlichkeit der Begränzung beruhen[1]). Einen besonders breiten, aber minder deutlich begrenzten Hof besitzt *I. Malinverniana;* durch Schmalheit desselben zeichnen sich *I, tenuissima, Duriaei* und *Hystrix* aus, von welchen die letztgenannte Art noch das Eigenthümliche besitzt, daſs die scharfbegrenzten, am oberen Ende gerundeten beiden Seiten desselben in der Lingulargegend durch einen ungewöhnlich breiten Zwischenraum getrennt sind.

---

[1]) An trockenen Exemplaren ist der Hof wegen des Einfallens oder der Zusammendrückung des Gewebes meist schwieriger zu erkennen, als an frischen; doch stellt er sich zuweilen beim Aufweichen abgelöster Blätter durch Wassereinsaugung in seinem vollen Turgor wieder her.

Der Flügelrand der Blattscheide ist stets dünnhäutig, aus einer doppelten Lage plattgedrückter Zellen gebildet, durchscheinend und fast farblos, bei manchen Arten sich allmählig bräunend (schwächer bei *I. echinospora,* stärker bei *I. lacustris,* am stärksten bei *I. Lechleri* und *Karstenii*); er übertrifft an Breite meist den Hof[1]) und erstreckt sich mehr oder minder weit über den eigentlichen Scheidentheil des Blatts hinaus, am Rande des stielartigen Theiles zwischen der ebenen Vorderfläche und der gewölbten Rückenfläche hinauflaufend und in bestimmter Höhe allmähliger oder plötzlicher verschwindend. Bei den meisten Arten übertrifft der auf diese Weise berandete Theil des Blattes den eigentlichen Scheidentheil um das drei- bis vierfache an Länge, welches Verhältniſs jedoch bei einer und derselben Art ziemlichen Schwankungen unterworfen ist. So zeigen namentlich Exemplare, deren Stamm tiefer in der Erde liegt, eine stärkere Entwicklung des berandeten Theiles des Blatts, als solche, welche einen oberflächlicheren Stand haben. Besonders stark ist die Entwicklung der Flügelränder bei *I. Malinverniana,* bei welcher sie nicht selten die zehnfache Länge der Blattscheide, d. i. eine wirkliche Länge von 100^{mm}, und eine Breite von 5^{mm} erreichen, jedoch, wie bei den meisten Arten, sehr zart und leicht zerreiſsbar sind. Bei *I. Lechleri* übertreffen sie die Scheide zwar nur 5—6 mal an Länge, nehmen aber mehr als die Hälfte, ja bis $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge der kurzen und dicken Blätter ein.

Bevor ich den oberen Theil des Blattes weiter verfolge, muſs ich noch einmal zum Grunde desselben zurückkehren, um der Veränderungen zu erwähnen, welche in der Farbe und Consistenz gewisser Theile der Blattscheide bei einigen Arten eintreten und, wenn dieselben zum Extrem fortschreiten, mit der Bildung des von mir sogenannten Blattfuſses (*phyllopodium*) wesentlich zusammenhängen. Das erste, gleichsam sporadische Auftreten einer eigenthümlichen Färbung und Verhärtung gewisser Zellpartien findet sich bei *I. adspersa*, welche Art an der Mehrzahl der Blätter (die äuſsersten des Blätterbüschels machen gewöhnlich eine Ausnahme) auf der Rückseite der Blattscheide in der Gegend des Hofes und zwar spärlicher in der Nähe der Seitenränder, reichlicher an dem oberen, quer über den Rücken der Scheide laufenden Rande desselben kleine, der Längsrichtung des Blatts folgende, dem bloſsen Auge glänzend schwarz erscheinende Streifchen zeigt, die dem Blattrücken ein zierlich gesprenkeltes Ansehen geben [1]). Bei microscopischer Betrachtung werden diese Streifchen theils als einzelne, theils als gruppenweise verbundene Oberhautzellen erkannt, die sich von den umgebenden fast farblosen durch eine dunkelbraune Färbung, verbunden mit Verdickung der Zellwand, scharf und auffallend unterscheiden [2]). Eine ähnliche Zeichnung durch dunkle Streifchen zeigt sich an einem Theil der Blätter von *I. tenuissima*, einer in den meisten anderen Beziehungen von *I. adspersa* sehr verschiedenen Art. Bei *I. Tegulensis* fand ich an einigen Blättern die Rückseite des Hofs fast in derselben Weise gestrichelt, wie bei *I. adspersa*, nur minder dunkel gefärbt; häufiger dagegen sieht man bei dieser Art die gefärbten Zellgruppen jederseits in einen braunen (selten fast schwarzen) Fleck oder Streif von geringerer oder gröſserer Ausdehnung zusammenflieſsen. Zuweilen ziehen sich diese Flecken bis zur Basis der Blattscheide herab, häufiger (von den früher beschriebenen Grenzblättern abgesehen) ist dies nicht der Fall. Ganz ähnliche braune Flecken finden sich auf der Rückseite der Scheiden mancher Blätter von *I. dubia* [3]) und *Perralderiana*. Da in allen diesen Fällen die gefärbten Zellpartien nur eine dünne Lage bilden und überdies gewöhnlich mit der Basis des Blattes in keiner Verbindung stehen, wird durch dieselben ein beim Verwesen der weicheren Theile des Blatts stehenbleibender und sich längere Zeit erhaltender Basilartheil nicht gebildet.

---

[1]) An den äuſseren Blättern des Jahrescyclus ist der Flügelrand gewöhnlich breiter, als an den inneren.

---

[1]) *Explor. scient. d'Algerie* tab. 37. f. 3^a und 3^f.

[2]) Die ursprüngliche Wand und die Verdickungsschicht scheinen in gleicher Weise an der Färbung Theil zu nehmen. Die betreffenden Oberhautzellen sind in Gröſse und Form von den übrigen nicht verschieden, $\frac{1}{60}^{\text{mm}}$ breit und ungefähr dreimal so lang. Es verbinden sich selten mehr als 2—3, hinter- oder nebeneinander liegend, zu einem Streifchen.

[3]) Gennari l. c. p. 105 unterscheidet auf Grund dieses Charakters eine *I. dubia β. maculosa*, allein ich fand auch bei einem von ihm als Normalform mitgetheilten Exemplar die braune Zeichnung an mehreren Blättern.

In anderer Weise verhalten sich die beiden landbewohnenden Arten *I. Hystrix* und *Duriaei.* Das Auftreten dunkelgefärbter Zellen mit eigenthümlich verdickter und verhärteter Wand ist hier nicht bloſs auf die Rückenfläche des Blatts, nicht bloſs auf die Oberhaut beschränkt, sondern greift auch in das innere Gewebe ein und die erhärtenden Zellparthien vereinigen sich am Grunde des Blattes zu einem aus vielen Zellenlagen gebildeten panzerartigen Ring. Dabei ist auch die Verdickung der betreffenden Zellenwände selbst eine viel bedeutendere, als in den zuerst erwähnten Fällen; die Wand übertrifft häufig an Dicke den Querdurchmesser des Lumens und läſst zahlreiche Schichten erkennen, die von häufigen Porenkanälen durchbohrt werden. Die Farbe ist bei dünnen Schnitten unter dem Microscop schön goldbraun, bis rothbraun, während dem bloſsen Auge die erhärteten Theile in der Jugend braun, im ausgebildeten Zustande meist glänzend schwarz erscheinen und eine lederartig-holzige d. h. harte, aber zugleich elastisch-biegsame Consistenz besitzen. Am sonderbarsten ist das aus solchem Gewebe gebildete Gerüste bei *I. Hystrix.* Der Hof ist bei dieser Art, wie schon erwähnt wurde, schmal, etwas gewölbt, im Inneren mit einer im Querschnitt fast kreisrunden Höhle versehen, durch welche sich einige Zellfäden hindurchziehen. Die Übergangsstelle des Hofes zum Flügelrand wird durch ein dichtes, nicht schwammiges Gewebe gebildet, welches im Querschnitt ein spitzwinkliges, etwas ungleichseitiges Dreieck bildet, das seinen spitzen Winkel dem Flügel und seine längste Seite dem Rücken der Blattscheide zuwendet, während die kürzeste Seite mit dem Hof in Verbindung steht. Die ganze Masse dieses Gewebes, das auf der Seite des Flügels mit einer Mächtigkeit von 3 — 4 Zellen beginnt, bis zur Grenze des Hofes aber auf 12 bis 15 Zellen Mächtigkeit anschwillt, ist es, welche bei *I. Hystrix* die ausgezeichnetste Färbung, Verdickung und Verhärtung der Zellwände erfährt[1]) und dem unbewaffeneten Auge, von der Rückenseite, wie von der Bauchseite der Blattscheide gesehen[2]), als ein glänzend schwarzer, oben spitz endigender, nach unten mit dem nachher zu beschreibenden Gürtel sich verbindender[3]) Streif erscheint. Beide schwarze Grenzstreifen laufen zuerst etwas auseinander, nähern sich aber nach oben wieder, indem sie sich der Mittellinie des Blatts zukrümmen, so daſs sie (wenn sie anders ihre vollständige Entwicklung annehmen) die Form einer Lyra darstellen[4]). Beide erheben sich gleich Hörnern von den Seiten eines den ganzen Blattgrund

---

[1]) Sämmtliche Zellen, welche den schwarzen Grenzstreifen (das Horn) bilden, sind stark in die Länge gezogen, mit mehr oder weniger schiefen Enden aneinandergefügt, oft sogar mit sehr langgezogenen verdünnten Spitzen zwischeneinander geschoben; die der Oberfläche (Oberhaut) und die des Inneren sind von wesentlich gleicher Beschaffenheit, nur die ersteren etwas dünner und länger ($\frac{1}{60}{}^{\mathrm{mm}}$ dick, 6 bis 20mal so lang), die letzteren, von auſsen nach innen und besonders nach der Area hin an Dicke etwas zunehmend (bis fast $\frac{1}{40}{}^{\mathrm{mm}}$), dagegen an Länge abnehmend. Das Lumen erscheint bei allen als ein sehr enger, durch die zahlreichen einmündenden Porenkanale crenulirter Kanal. Bei der sehr festen Verbindung dieser Zellen ist ihre Gestalt nur bei Trennung durch das Schultzsche Macerationsverfahren deutlich zu erkennen. Durch längere Anwendung desselben entfärben sich die Zellen fast vollständig und bei nachfolgender Einwirkung von Chlorzinkjodlösung nehmen sie eine purpurröthliche bis violette, nach mehreren Tagen endlich selbst eine dunkelblaue Farbe an.

[2]) Auf der Rückenseite erscheint der schwarze Streif etwas breiter, als auf der Bauchseite, was sich aus der beschriebenen Gestalt der ihn bildenden Gewebemasse erklärt.

[3]) Als seltene, aber merkwürdige Abnormität erwähne ich den Fall, daſs die schwarzen Streifen den basilären Gürtel nicht erreichen, sondern nach unten, wie nach oben frei endigen.

[4]) Vergl. *Descript. sc. d'Algerie* Tab. 36. f. 1. Es zeigt sich übrigens in der Entwicklung dieser Streifen eine groſse Wandelbarkeit, nicht bloſs bei verschiedenen Formen oder Abarten, sondern mitunter selbst an den Blättern eines und desselben Exemplars. Ihre gröſste Entwicklung zeigen sie bei mehreren Formen aus Algerien, sowohl solchen mit später, als mit früher Abschuppung des Knollens, so daſs sie das Sporangium und die Area an Höhe übertreffen. Bei anderen Formen, namentlich den meisten des europäischen Festlandes, so wie auch Sardiniens, reichen sie weniger weit herauf, erscheinen zuletzt nur als niedrige Zähne oder verschwinden fast

(mit Ausnahme der Flügelränder) umgebenden, in ähnlicher Weise erhärtenden (ungefähr 1mm hohen) Gürtels, der meist, sowohl auf der Bauchseite, als auf Rückenseite des Blattes, in der Mitte eine dreieckige zahnartig vorspringende Erhebung zeigt, jedoch nur am oberen Rande schwarz, gegen die Basis hin braun gefärbt ist. Unter dem auf der Bauchseite befindlichen Zahn, der bei manchen Formen von *I. Hystrix* eine sehr starke Entwicklung erreicht[1]), so daſs er in Form eines dreieckigen, besonders glänzend schwarzen Schildchens ein gutes Stück vom unteren Ende des Sporangiums deckt, sieht man, in Form einer nach unten concaven halbmondförmigen Querlinie, die Micropyle, woraus hervorgeht, daſs dieser Zahn selbst, so wie der darunter befindliche Theil des Gürtels bis zur Micropyle, vom Segel gebildet ist. Dies stellt sich noch deutlicher heraus bei Betrachtung eines Querschnitts aus dem oberen Theil des Gürtels. Ein solcher zeigt zunächst, daſs das erhärtende und gefärbte Gewebe nicht die ganze Dicke des Blattgrundes einnimmt, sondern in der That einen der Oberfläche folgenden, aus mehreren Zellenlagen gebildeten[2]) Gürtel bildet, während das Innere mit einem groſszelligen, dünnwandigen und farblosen Parenchym erfüllt ist. Ungefähr in der Mitte des radialen Durchmessers unterscheidet man das stark plattgedrückten Gefäſsbündel. In der Mitte zwischen diesem und der vorderen

---

ganz, wie dies namentlich bei der von Durieu als *forma subinermis* bezeichneten Pflanze aus der Gegend von Bordeaux der Fall ist.

[1]) Verschiedene Formen von *I. Hystrix* verhalten sich in Beziehung auf die Ausbildung der erwähnten beiden Zähne verschieden. Bei der Normalform mit später Abschuppung ist der Zahn der Rückenseite der stärker entwickelte, der der Bauchseite ist kürzer oder fehlt ganz; umgekehrt verhält es sich bei allen Formen mit frühzeitiger Abschuppung, bei welchen der Zahn der Bauchseite (das Schildchen) der längere, oft allein entwickelte ist.

[2]) Die äuſsersten (der Oberhaut entsprechenden) Zellen der Verhärtungsschicht, zeigen den geringsten Durchmesser ($\frac{1}{50}$—$\frac{1}{40}$mm), die dickste Wand, das kleinste Lumen; nach innen werden die Zellen allmählig gröſser, die Wände weniger dick; doch ist der Übergang von der Zone des dickwandigen und gefärbten Gewebes zu dem ungefärbten Parenchym ziemlich schneidend.

Wand befindet sich eine zu einer ziemlich breiten Querspalte zusammengedrückte Höhle, welche nichts anderes ist, als die von dem Sporenbehälter nicht ganz erfüllte, sich nach unten über das Ende desselben fortsetzende, vorn durch das Segel gedeckte Sporangium-Höhle (*fovea*), die sich abwärts bis zu der bezeichneten Stelle der Micropyle fortsetzt. Die Wand vor dieser Spalte, somit die Segelwand, ungefähr aus 5 Zellenlagen bestehend, erscheint mehr oder weniger vollständig erhärtet und gefärbt, aber auch die Wand hinter der Spalte, oft bis zum Gefäſsbündel, nimmt an dem Verhärtungsprozesse Theil, wodurch der vordere Zahn oder das Schildchen eine stark vorspringende Verdickung auf der Innenseite erhält. Ein noch tieferer Querschnitt, unterhalb der Micropyle, zeigt das Innere gleichmäſsig erfüllt mit einem weiſsen, öl- und stärkereichen Parenchym, welches vollkommen dem des Rindenkörpers des Stamms gleicht, als dessen directe Fortsetzung es erscheint. Nach dem Ableben der Blätter lösen sich alle weicheren Theile der Blattscheide, sammt dem Sporenbehälter, von den erhärteten reinlich ab; das harte schwarze Gerüste dagegen, der Gürtel mit seinen Zähnen und Hörnern, im innersten Grunde einen noch frischen weiſsen Kern bergend, der sich an der Oberfläche gleichfalls mit einer Querplatte harten schwarzen Gewebes bedeckt hat, bleibt fest verbunden mit Stamme stehen. Diesen stehenbleibenden und ausdauernden, sich niemals von der Stammoberfläche lösenden (wenn auch später durch den Abschuppungsproceſs in Verbindung mit ihr abgeworfenen) Theil des Blattes habe ich als Blattfuſs (*phyllopodium*) bezeichnet[1]), ein Ausdruck der sich wohl auch auf die stehenbleibenden Theile der Blattstiele der Farne und einiger anderer Pflanzen anwenden läſst. Mit dem hier beschriebenen

---

[1]) Gennari (l. c. p. 111, bei *Cephaloceraton Hystrix*) unterscheidet zweierlei Phyllopodien: „alia extrafoliacea, alia interfoliacea, foliorum basin frnctiferam singillatim fulcientia". Es bedarf wohl keiner Erläuterung, daſs beide dasselbe sind. Dagegen sind von den Phyllopodien die früher erwähnten Niederblätter (Phylladen) zu unterscheiden, welche in ähnlicher Weise erhärten und sich färben, bei welcher so zu sagen das ganze Blatt oder der gröſste Theil desselben zum Phyllopodium wird.

Verhalten von *I. Hystrix*, stimmt auch *I. Duriaei* im Wesentlichen überein, nur fehlen die Hörner des Blattfuſses, an deren Stelle nur kurze, meist stumpfe Zähne vorhanden sind; es fehlt ferner beständig der mediane Zahn auf der Rückenseite des Gürtels, wogegen der der Bauchseite (das Schildchen), bald dreieckig, spitz oder abgerundet, bald abgestutzt und fast viereckig, regelmäſsig vorhanden ist.

Ich kehre zur Betrachtung des oberen Theiles des Blattes zurück, der, wie schon bemerkt, abermals zwei Theile unterscheiden läſst, den unteren, noch mit Scheidenrändern versehenen, und den oberen, unberandeten. Beide haben übrigens im Wesentlichen den gleichen Bau, weſshalb ich sie in der Betrachtung nicht scheide [1]). Was zunächst die Länge der Blätter betrifft, so erscheint dieselbe bei einer und derselben Art je nach Verhältnissen des Vorkommens sehr veränderlich und hat daher für die Diagnostik der Arten nur geringen Werth; doch sind die Maxima, welche verschiedene Arten in dieser Beziehung erreichen können, allerdings sehr verschieden. *I. lacustris* variirt in der Länge der Blätter von 4 bis 20 Centim.; *I. echinospora* von 3 bis 18 Centim. [2]). Nur sehr kurzblättrig habe ich *I. tripus* gesehen (Blätter 3—4 Centim. lang). Zu den durchschnittlich kurzblättrigen Arten gehören ferner *I. Duriaei* (4—10 Centim.) und *I. Hystrix* (3—4 Centim. bei einer var. *nana* von Oran, 10—15 bei gröſseren, rasenartig wachsenden Formen, selbst bis 20 bei unter Gebüsch versteckten Exemplaren); durch bedeutendere Länge der Blätter zeichnen sich aus *I. elatior* F. Müll. aus Van Diemens-Land und *I. Engelmanni* (bis 30 Centim.), *I. Gardneriana* (bis 32), *I. brachyglossa* (bis 38), *I. velata* var. *longissima* (bis 45). Die gröſste bis jetzt beobachtete Länge der Blätter, bis 60 Centim., haben *I. Malinverniana* und die von Rugel in Florida entdeckte *I. flaccida* Shuttlew. [3]) gezeigt. Auch die Breite der Blätter (abgesehen vom Flügelrand und zunächst über dem Aufhören desselben zu messen) unterliegt bedeutenden Schwankungen. Bei *I. lacustris* beträgt sie gewöhnlich $1\frac{1}{2}$—2^{mm}, kann aber auch auf $2\frac{1}{2}$ steigen, wie ich dies bei den kräftigsten böhmischen Exemplaren sah, während bei den Exemplaren von Bütow in Pommern [1]) die Breite 1^{mm} kaum übersteigt [2]). Die breitblättrigste der bekannten Arten ist *I. Lechleri* mit 3^{mm}; zu den besonders schmalblättrigen Arten gehören *I. Tegulensis* ($\frac{4}{5}$—1^{mm}), *I. adspersa* und *I. tenuissima* ($\frac{2}{3}$—$\frac{4}{5}^{mm}$). Im Verlauf verschmälern sich die Blätter entweder ganz allmählig, in eine feine Spitze auslaufend (*I. echinospora, Malinverniana, setacea*), oder sie bleiben auf eine weitere Strecke fast gleich breit und spitzen sich zuletzt rascher zu (*I. lacustris, Hystrix, Duriaei*). Das *Isoëtes*-Blatt läſst stets eine Bauchfläche unterscheiden, welche gewöhnlich flach, zuweilen schwach rinnenartig vertieft, oder nach der Mittellinie von einer Erhabenheit durchzogen ist, und eine Rückenfläche, welche so stark gewölbt ist, daſs die Dicke des Blattes der Breite nur wenig nachgiebt oder ihr selbst gleichkommt. Je nachdem die Unterfläche gleichmäſsiger gewölbt oder nach einzelnen Richtungen stärker hervortretend ist, als nach anderen, wird das Blatt sich im Querschnitt mehr dem Halbkreis, dem Dreieck oder dem Viereck annähern. Die Seitenkanten (Grenzkanten zwischen Bauch- und Rückenfläche) treten bald sehr deutlich hervor (*I. Hystrix, setacea, adspersa, Tegulensis*), oder sie sind abgerundet und dadurch mehr verwischt (*I. lacustris, echinospora, tenuissima* [3]). Im Übrigen sind die Blätter bald steifer (*I. lacustris*), bald biegsamer (*I. echinospora*, in bedeutenderem Grade *I. Malinverniana* [4]); bald zerbrechlich (*I. lacustris*), bald zäher (*I. setacea*); bald weicher (*I. echinospora*, *Boryana*, *tenuissima* etc.), bald härter (*I. Duriaei*, *Hystrix*). Auch in der Farbe kommen charakteristische Modificationen vor; so läſst sich *I. echinospora* ziemlich sicher durch die lichtere, freudig grüne Farbe von der schwarzgrünen *I. lacustris* unterscheiden.

---

[1]) Der untere Theil ist weniger gefärbt, oft theilweise noch völlig farblos, zumal so weit er in der Erde verborgen ist.

[2]) Verhandl. d. bot. Ver. d. Pr. Brandenb. III. IV. S. 308.

[3]) Flora 1846 S. 178.

---

[1]) Verhandl. etc l. c. S. 387.

[2]) Diese Veränderlichkeit erklärt die Unterscheidung zweier Arten von *Calamaria* bei Dillenius. Vergl. ebendas. S. 306, 313; ferner J. Gay im *Bull. d. l. soc. bot. de Fr.* 1863 p. 270.

[3]) Die hier berührten Verschiedenheiten sind ohne Zeichnung der Querschnitte schwer anschaulich zu machen; die Ermittelung derselben ist an lebenden Pflanzen leicht, an getrockneten dagegen oft schwierig, da Querschnitte durchs Trocknen eingefallener Blätter sich auch bei Anwendung des kochenden Wassers schwer und oft gar nicht mehr ausbreiten.

[4]) Daher schwimmen die Blätter dieser Art, wo sie die Oberfläche des Wassers erreichen. „Folia semper submersa, fluctuantia" (Ces. et

Wichtiger, als diese äuſserlichen Merkmale, ist der innere Bau der Blätter, der, in den Hauptzügen bei allen Arten wunderbar übereinstimmend, doch in einigen Beziehungen die bedeutendsten und auffallendsten Unterschiede zeigt, wie man sie innerhalb der Grenzen einer Gattung kaum erwartet. Dicht über dem oberen Rande des Hofes, der die Grenze der Blattscheide bildet, beginnen die 4 Lufthöhlen (*lacunae*), welche das Blatt, 2 und 2 voreinander liegend, von da an der ganzen Länge nach durchziehen, von Strecke zu Strecke durch horizontale Scheidewände[1]) unterbrochen, die besonders bei den im Wasser wachsenden Arten bei durchfallendem Lichte leicht als dunkle Querlinien wahrnehmbar, zuweilen selbst durch eine schwache Einschnürung auf der Auſsenseite das Blatt (*I. Lechleri*) angedeutet sind. Die Geräumigkeit dieser Lufthöhlen steht in Beziehung zur Lebensweise der Arten; sie ist sehr bedeutend bei den im Wasser wachsenden und den meisten amphibischen Arten, am geringsten bei den eigentlichen Land-Isoëten. In dem obersten Theile des Blattes nehmen sie ab und verschwinden oft schon in einiger Entfernung von der Spitze. Ein einziges Gefäſsbündel[2]) durchzieht das Blatt. Nachdem

---

De Not. l. c. p. 6.), was sich bei der Cultur im botanischen Garten bewährt hat.

[1]) Diese Querwände sind aus einer einzigen Lage plattgedrückter, sechsstrahlig-sternförmiger Zellen gebildet.

[2]) Gefäſsbündel im älteren, minder bestimmten Sinne des Worts, Zellenleitbündel und zwar mit Ring- und Schraubenzellen nach Caspary (Monatsber. d. Ak. d. Wiss. Juli 1862, S. 450). Die langgestreckten Ring- und Schraubenzellen bilden den vorderen Theil des etwas plattgedrückten Bündels, auf dessen hinterer Seite sich langgestreckte dickwandige Bastzellen, in der Umgebung langgestreckte enge Parenchymzellen finden. Im Centrum des Bündels zeigt sich eine kleinere oder gröſsere Höhle, deren Entstehung noch zu ermitteln ist.

er, von der Rückenseite der Blattscheide kommend, sich in der Lingulargegend gegen die Vorderseite des Blattes gekrümmt, tritt er, immer noch der Vorderseite genähert, in den oberen Theil des Blattes ein, wendet sich aber nach seinem Eintritt sofort wieder der Mitte desselben zu. Er bildet hier in Verbindung mit dem ihn umhüllenden Parenchym die centrale Achse des Blattes, von welcher die 4 senkrechten Scheidewände (2 in medianer, 2 in transversaler Richtung) ausgehen, welche die 4 Reihen der Lufthöhlen trennen. Die Beschaffenheit dieser Scheidewände sowohl, als die der Aufsenwände der Lufthöhlen, zeigt auf dünnen Querschnitten mancherlei charakteristische Modificationen. Die Dicke der Scheidewände, welche zur Geräumigkeit der Lufthöhlen in umgekehrtem Verhältnifs steht, läfst sich nach der Zahl der sie bildenden Zellenlagen bestimmen, wobei die mittlere Gegend der Scheidewand ins Auge zu fassen ist, da sie an beiden Ansatzstellen an Dicke etwas zunimmt, wobei ferner Schnitte aus entsprechender Höhe, am besten aus dem zunächst über dem Verschwinden der Scheidenränder gelegenen Theile des Blattes, der Vergleichung zu Grunde zu legen sind, indem nach der Spitze des Blattes zu die Dicke der Scheidewände zunimmt. Es ist ferner zu beachten, dafs die verschiedenen Scheidewände desselben Blattes von ungleicher Dicke sind: die mediane vordere ist die dickste, ihr folgt die mediane hintere, die der vorderen jedoch zuweilen gleichkommt; dünner als beide sind die transversalen Scheidewände. Ich will nur einige Beispiele anführen, um die Grenzen der vorkommenden Verschiedenheiten anzudeuten[1]). *I. lacustris* zeigt in den dreierlei Scheidewänden 3 bis 4, 3—4, 2 Zellenlagen; *I. Malinverniana* 4—5, 3—4, 2; *I. velata* 4—5, 3—4, 2—3; *I. setacea* 5, 4, 3; *I. tenuissima* 6, 4, 4; *I. Hystrix* und *Duriaei* 10—14, 8—10, 6—8. Die äufsere Wand der Lufthöhlen besteht bei allen wasserbewohnenden und amphibischen Isoëten aus der Oberhaut und einer einfachen oder doppelten Lage von Parenchymzellen 1)), am häufigsten in gemischter Weise, so daſs sich an einer und derselben Wand stellenweise eine und stellenweise 2 Parenchymlagen finden 2)). Von dieser Regel machen nur 2 Arten eine seltsame Ausnahme, nämlich *I. Hystrix* und *Duriaei*, bei welchen die Lnfthöhlen nach auſsen bloſs durch die Oberhaut begrenzt sind 3)).

---

[1]) Ich kann nicht dafür einstehen, dafs die folgenden Zahlen überall das Richtige treffen, da ich bei früher untersuchten Querschnitten die Gegend des Blattes, aus der sie genommen sind, nicht genau notirt habe.

Die merkwürdigste Verschiedenheit, welche im Bau der Blätter vorkommt, betrifft die An- oder Abwesenheit der Spaltöffnungen (*stomata*); der in dieser Beziehung auftretende Unterschied der Arten ist um so auffallender, als er mit der Lebensweise derselben in oder auſserhalb des Wassers nicht gleichen Schritt geht. Unsere nordischen, mit sehr seltenen und mehr zufälligen Ausnahmen 4)), stets unter Wasser bleibenden Arten, *I. lacustris* und *echinospora*, und einige ausländische, deren Wachsthum an ähnliche Bedingungen geknüpft ist, sind durchaus ohne Spaltöffnungen, wogegen alle übrigen europäi-

---

1) Die Oberhautzellen der Blätter aller Isoëten stehen, durch horizontale Wände aneinandergereiht, in senkrechten Reihen; sie haben eine rechteckige oder verlängert sechseckige Gestalt, im Mittel eine Breite von $\frac{1}{60}^{\mathrm{mm}}$ (je nach den Arten und auch nach den Theilen des Blattes etwas differirend) und die 3- bis 6fache Länge; sie sind stets chlorophyllhaltig, ebenso wie die darunter befindlichen Parenchymzellen, welche 2 — 3 mal so breit sind, als die Oberhautzellen, und meist nur wenig länger als breit. Es mag hier auch noch der Cuticula Erwähnung geschehen, auf welcher ich bei den meisten Arten sehr feine Längsrunzeln bemerkte, so daſs sie im Querschnitt ein gekerbtes Ansehen erhält. Besonders deutlich zeigt sich diese Beschaffenheit bei *I. Hystrix* und *Duriaei*, deren Cuticula überdies mit entfernter stehenden kleinen rundlichen Höckern besetzt ist, welche regelmäſsige, mit den Oberhautzellen abwechselnde Reihen bilden. Dieselben Arten zeigen unter der eigentlichen Cuticula noch dicke Cuticularschichten, von welchen bei den wasserbewohnenden und amphibischen Arten kaum eine Spur sichtbar ist.

2) Doch fand ich die Wand bei *I. lacustris* vorherrschend aus Oberhaut + 1, bei *I. echinospora* aus Oberhaut + 2 Parenchymschichten gebildet.

3) Vergl. *Descript. sc. d'Alg.* Taf. 36. Fig. 1^{a}.

4) Ich habe *I. echinospora* in einem sehr trockenen Sommer am Ufer des Feldsees auſserhalb des Wassers noch frisch vegetirend gefunden (vgl. Flora 1847, S. 33).

schen, so wie die Mehrzahl der bekannten fremdländischen Arten, unter welchen sich aufser Landbewohnern und solchen mit amphibischer Lebensweise auch mehrere befinden, welche beständig unter Wasser bleiben (*I. Malinverniana, Boryana, tenuissima, Perralderiana*), ebenso beständig mit Spaltöffnungen versehen sind[1]). Was die Vertheilung der Spaltöffnungen am Blatte betrifft, so steht soviel fest, dafs dieselben stets längs der Lufthöhlen, niemals längs der Scheidewände auftreten; ob sie bei allen Arten sich ebensowohl auf der Rückseite, als auf der Vorderseite des Blattes vorfinden, wovon ich mich bei *I. Malinverniana, Gardneriana, Hystrix* und *Duriaei* überzeugt habe, oder ob ihr Vorkommen in manchen Fällen blofs auf die Vorderseite beschränkt ist, wie dies Griffith von der von ihm irrthümlich als *I. capsularis* Roxb.[2]) bestimmten Art behauptet, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Was die Beschaffenheit der Spaltöffnungen selbst betrifft, so liegen dieselben in der Ebene der Oberhaut und die beiden Porenzellen nehmen zusammen den Raum einer Oberhautzelle ein, an Länge einer solchen gleichkommend, an Breite aber sie etwas übertreffend; sie sind noch reichlicher mit Chorophyll versehen, als die übrigen Oberhautzellen. In dem mittleren Dritttheil ihrer Länge weichen die beiden Porenzellen zur Bildung einer länglichen Spalte auseinander, die ich stets weit geöffnet fand. Über dieser Spalte befindet sich ein Vorhof, der die Spalte an Länge und Breite etwas übertrifft, gebildet von 2 plattenartigen Vorsprüngen der Zellhaut, welche zwischen sich eine längere, aber nur wenig geöffnete Spalte lassen. Dieser Vorhof ist besonders geräumig und nach aufsen als ein kleines Gewölbe über die Fläche der Oberhaut vorspringend bei den Land-Isoëten mit dicken Cuticularschichten[3]), bei welchen die Spaltöffnungen direct in die groſsen Lufthöhlen der Blätter führen. Ein Hinterhof ist nicht vorhanden.

---

[1]) Schon De Candolle erkannte die Anwesenheit der Spaltöffnungen bei *I. setacea* und bildet dieselben ab (*Organogr. vég.* II, 1827, p. 287, Pl. 57, fig. 27).

[2]) Vergl. Griff. *posth. pap.* II. p. 574 und Verhandl. des bot. Ver. d. Pr. Brand. III. IV. S. 329.

[3]) Bei *I. Hystrix* und *Duriaei* bietet die Spaltöffnung im Durchschnitt eine Ansicht, die sich, abgesehen von dem fehlenden Hinterhof, einiger-

Eine nicht minder wichtige Verschiedenheit zeigt sich in Beziehung auf das Vorkommen von Bastbündeln, welche, getrennt von dem centralen Gefäſsbündel, in der Peripherie des Blattes verlaufen, eine Verschiedenheit, die mit dem Fehlen oder Vorhandensein der Spaltöffnungen zusammentrifft. Den eigentlichen Wasser-Isoëten, denen die Spaltöffnungen fehlen, kommt auch keine Spur solcher Bündel zu, wogegen ich dieselben bei den Arten, deren Blätter mit Spaltöffnungen versehen sind, ohne Ausnahme 1) gefunden habe. Sie haben ihre Lage stets unmittelbar unter der Oberhaut, verlaufen nach oben (wenigstens die stärkeren derselben) bis in die Spitze des Blatts, während sie nach unten die Blattscheide nicht erreichen. Im Querschnitt erscheinen sie selten regelmäſsig kreisrund, meist durch das Vorragen einzelner Bastzellen unregelmäſsig begrenzt, häufig in der Richtung der Peripherie zusammengedrückt oder selbst plattenartig unter der Oberhaut ausgebreitet 2). Die Zahl, Vertheilung, Form und Stärke dieser Bündel zeigt mancherlei Verschiedenheiten und bietet für die Charakteristik der Arten

---

maaſsen mit dem Bilde, welches H. v. Mohl von *Clivia nobilis* giebt (bot. Zeit. 1856, Taf. 13, Fig. 9.) vergleichen kann. Von den von mir in der *Descr. sc. d'Algerie* Pl. 36, F. 1^r, 1^s, 1^t gegebenen Figuren bedarf die zuletzt genannte einige Berichtigung; die Porenzellen sollten minder weit abstehen, der Vorhof nach unten enger sein. Auch scheint sich die Cuticula in den Vorhof hineinzuziehen.

1) *I. tenuissima* schien mir früher eine Ausnahme von dieser Regel zu machen (vergl. Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* III. 651 und Verhandl. des bot. Vereins l. c. S 304); allein bei wiederholter Untersuchung habe ich mich an gelungenen Querschnitten von der wirklichen Anwesenheit zarter Bastbündel überzeugt.

2) Diese Bündel verdienen in der That den Namen von Bastbündeln. da sie aus sehr langen, nur $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{100}^{\mathrm{mm}}$ dicken, in feine Spitzen auslaufenden, sehr dickwandigen, farblosen, unter sich festverbundenen Zellen bestehen, die den Bastzellen mancher Phanerogamen sehr ähnlich sind. Im Querschnitt unterscheidet man deutlich die primäre Haut, durch welche die Zellen vereinigt sind, und die weit stärkere secundäre Haut, welche nur ein kleines, meist eckiges Lumen übrig läſst.

nicht unwichtige Anhaltspunkte. Gewisse Bündel kommen an genau bestimmten Stellen der Peripherie vor; ich will sie die Hauptbündel (*fasciculi cardinales*) nennen; andere sind in ihrer Lage, so wie in ihrem Vorkommen weniger regelmäſsig und können als Nebenbündel (*f. accessorii*) bezeichnet werden. Unter den ersteren zeichnen sich die beiden in der Mittellinie des Blatts liegenden, der eine auf der Vorderseite, der andere auf der Rückseite (*fasciculus medianus ventralis* et *dorsalis*) vor allen übrigen durch Stärke aus; beide entweder von gleicher Stärke (*I. setacea, velata*), oder der hintere stärker als der vordere (*I. Hystrix, Duriaei*). Diesen folgen die beiden randständigen, in den die vordere Fläche des Blattes begrenzenden Kanten gelegenen Bündel (*fasciculi marginales*), welche den medianen zuweilen an Stärke fast gleichkommen. Einige Arten besitzen nicht mehr als diese 4 Bündel (*I. Hystrix* und *Duriaei*[1]); bei anderen kommen noch 2 weitere, jedoch schwächere Hauptbündel hinzu, welche ihre Stelle an den Seiten der Hinterwand haben, der Ansatzstelle der seitlichen (im Querschnitt transversalen) Längsscheidewände entsprechend, und welche demnach als Seitenbündel (*fasciculi laterales*) bezeichnet werden können. So bei *I. Malinverniana*[2]), *Japonica, Tegulensis.* Bei den meisten andern Arten treten zwischen diesen

---

[1]) Bei der Normalform von *I. Hystrix* habe ich allerdings noch 2 weitere kleine Bündel zu den Seiten (Lateralbündel) und 2 vom Rückenbündel getrennte accessorische Bündelchen gesehen und auf Tafel 36, 1q der *Descr. sc. d'Alg.* abgebildet, ich halte dies jedoch jetzt für einen Ausnahmsfall. Es ist bemerkenswerth, daſs bei *I. Hystrix* und *Duriaei* mit der stärksten Entwicklung der vorhandenen Bastbündel zugleich die geringste Anzahl derselben verbunden ist. Der dorsale Bündel bildet bei beiden eine Platte, deren Breite oft der halben Breite des Blattes gleichkommt.

[2]) Cesati und De Notaris geben für diese Art (l. c. p. 4 et 6) nur 4 peripherische Bündel an („fasciculi fibrosi peripherici, statim sub epidermide, ad dissepimentorum longitudinalium insertionem siti"). Ich habe deren in dem stärkeren Theile des Blattes unzweifelhaft 6 erkannt, während in der Nähe der Spitze, wo das Blatt durch Verschwinden der Randkanten fast stielrund wird, allerdings nur noch die 4 der Insertion der Scheidewände entsprechenden Bündel vorhanden zu sein scheinen.

6 Hauptbündeln noch Bündelchen auf, die in ihrem Vorkommen und ihrer Lage weniger bestimmt, meist sehr schwach, zuweilen nur aus wenigen Bastzellen gebildet sind, in welchem Falle sie leicht übersehen werden. Ich habe deren bei *I. setacea* bis 28 (und zwar von ziemlicher Stärke) gezählt, gegen 20 bei *I. brachyglossa*, 6—12 schwächere bei *I. velata*. Sie können als Zwischenbündelchen bezeichnet werden, wenn sie in dem Raum zwischen 2 Hauptbündeln gleichmäſsig vertheilt sind (*I. setacea*), als Nebenbündelchen, wenn sie, wie abgelöste Seitentheile, neben den Hauptbündeln stehen. Von solchen Nebenbündelchen finden sich die sehr schwachen Hauptbündel (besonders die lateralen) von *I. Boryana* und *tenuissima*, zwar nicht regelmäſsig, aber doch häufig begleitet[1]).

Lange bevor die wahre Natur der zweierlei Fortpflanzungszellen von *Isoëtes* mit Sicherheit nachgewiesen war, habe ich dieselben, ebenso wie bei *Selaginella* und den Marsiliaceen, als Macro- und Microsporen, die Behälter, in welchen sie erzeugt werden, als Macro- und Microsporangien bezeichnet und es scheint mir nicht nothwendig, diese Ausdrücke jetzt, nachdem die Entwicklung und physiologische Bestimmung beider sichergestellt ist[2]), in Gyno- und Androsporen, Gyno- und Androsporangien umzuändern[3]). Beiderlei Sporenbehälter nehmen bei *Isoëtes* in einer bereits erwähnten Vertheilungsweise die gleiche Stelle an dem Scheidentheile des Blattes ein, indem sie auf der Hinterseite der oben beschriebenen Grube der Länge nach angewachsen sind. Die Ansatzstelle bildet einen ziemlich breiten Streifen, der etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des ihn nach oben und unten überragenden Sporenbehälters einnimmt. Auch in Gröſse und Gestalt stimmen die beiderlei Sporenbehälter überein [1]), lassen sich jedoch, wenn sie der Reife sich nähern, dadurch unterscheiden, daſs die Oberfläche der groſssporigen Behälter durch das Andrängen der Sporen etwas höckerig erscheint, während die der kleinsporigen Behälter ein durch viele kleine längliche Vertiefungen (die Ansatzpunkte der von der hinteren nach der vorderen Wand verlaufenden Fäden oder Bänder, *trabeculae*) punktirtes oder oft fast labyrinthartig gezeichnetes Ansehen bietet. Die specifischen Unterschiede der Sporangien sind nur sehr gering. Während bei der Mehrzahl der Arten die von dem Segel mehr oder weniger überwölbten Ränder des Sporangium's abgerundet sind, fand ich sie bei *I. Malinverniana* und *elatior*, denen das Segel fehlt, etwas vorspringend, eine ziemlich scharfe Berandung der ebenen Oberfläche bildend. Bei einigen Arten zeichnet sich die Wand des Sporangiums durch eine eigenthümliche Färbung aus; sie erscheint dunkelbraun bei *I. Gardneriana* und *Coromandelina*, durch kleine gelbbraune bis schwarze Flecken zierlich gezeichnet bei *I. tripus* [2]).

---

[1]) Bei diesen beiden Arten zeigen die Hauptbündel im Querschnitt nicht mehr als 5—8, ja selbst noch wenigere Bastzellen, die Nebenbündelchen, wo sie vorhanden sind, meist nur 2—3.

[2]) Vergl. Mettenius, Beiträge zur Bot. (1850) S. 16 u. f.; ferner Hofmeister, Beitr. zur Kennt. der Gefäſscrypt. (1852) S. 125 u. f.

[3]) Für die beschreibende Botanik noch weniger passend ist der Ausdruck „Antheridien" statt Microsporen, wenn auch in diesem Falle beide Begriffe zusammenfallen. Bei den Marsiliaceen ist dies bereits nicht mehr der Fall, bei welchen der complicirtere Bau des Antheridiums sich deutlich erst aus der Microspore entwickelt (vergl. Pringsheim, zur Morphologie der *Salvinia natans*, in den Jahrb. für wiss. Bot. III. S. 510).

Wichtiger für die Charakteristik der Arten ist die Beschaffenheit der Sporen selbst, der groſsen, so wie auch der kleinen. Ich will die mannigfachen Verschiedenheiten, welche sie bieten, hier nur nach ihren Hauptzügen berühren, da wir einer lange vorbereiteten Arbeit Durieu's über *Isoëtes* entgegen sehen, von welcher wir die umfassendste und sorgfältigste, so wie durch die dazu unentbehrlichen bildlichen Darstellungen unterstützte Behandlung dieses Gegenstandes erwarten dürfen.

---

[1]) Wogegen bei *Selaginella* die beiderlei Sporangien sowohl an Gröſse, als an Gestalt verschieden sind.

[2]) Die microscopische Untersuchung zeigt in der äuſseren der 2 Zellenlagen der Vorderwand des Sporangium's theils einzelne, nach den verschiedensten Richtungen der Fläche verlängerte, meist keilförmige Zellen, theils Gruppen aus 2 — 3 aneinanderstoſsenden Zellen, welche eine den umgebenden Zellen fehlende starke Verdickungsschicht und eine intensiv pechgelbe Farbe besitzen, welche ebensowohl in der primären Zellwand, als in der Verdickungsschicht ihren Sitz hat. Im Inneren dieser auffallend gefärbten Zellen finden sich spärliche und sehr kleine Stärkekörner, während die umgebenden farblosen Zellen reicher an Stärke sind. Auch bei *I. velata, Hystrix* und *Duriaei* kommen in der Wand des Sporangiums zerstreute gefärbte Zellen vor, die Färbung ist aber nur leicht gelblich, daher ohne microscopische Betrachtung schwerer zu erkennen.

Die Macrosporen aller Isoëten haben eine (durch ihre frühere Lage in den Mutterzellen bestimmte) ungefähr tetraëdrische Gestalt; sie stellen, genauer bezeichnet, eine niedrige dreiseitige Pyramide mit starkgewölbter Grundfläche vor[1]). Wir unterscheiden darnach an denselben die 3 Pyramiden- oder Scheitelflächen und die sie unter sich trennenden Scheitelkanten (*facies* et *anguli verticis*), und die Grundfläche (*facies basalis*), von den Scheitelflächen durch 3 Randkanten (*anguli marginales*) getrennt, die bei der starken Wölbung und Rundung der Unterfläche auch als Ringkante (*angulus circularis*) zusammengefaſst werden können. Sämmtliche Kanten treten in Form von Leisten (*costae*) mehr oder weniger über die Flächen hervor, die Scheitelkanten meist stärker, als die Randkanten, welche zuweilen fast ganz unkenntlich sind (*I. Perralderiana*). Die Leisten sind niedrig und schwach bei *I. Hystrix, Malinverniana* etc.; sie sind durch Höhe ausgezeichnet bei *I. dubia, Tegulensis;* durch Breite bei *I. Coromandelina.* Die von diesen Kanten umschlossenen Flächen der Macrosporen sind in den seltensten Fällen glatt (bei einigen südamerikanischen Wasser-Isoëten, *I. Lechleri, Karstenii, socia*); gewöhnlich zeigen sie Vorragungen verschiedener Art, Höcker von verschiedener Gröſse, Höhe und Häufigkeit, oder längliche hügel-, runzel- und leistenartige Erhabenheiten in mannigfaltiger Vertheilung und Verbindung[2]).

---

[1]) Einen seltenen Ausnahmsfall fand ich bei *I. Boryana.* Mehrere Macrosporen aus demselben Behälter zeigten die den Microsporen zukommende längliche Gestalt mit einer einzigen oberen (Scheitel-) Kante und einer elliptischen Randkante.

[2]) Sämmtliche reliefartige Bildungen auf den Flächen der Macrosporen haben ihren Sitz lediglich in der eigenthümlichen, leicht zerbrechlichen äuſsersten Lage des dreischichtigen Exosporiums, während an der Bildung der nach den Kanten verlaufenden vorragenden Leisten auch die beiden inneren Schichten des Exosporiums Theil nehmen, nicht aber die zarte Innen-

Eine durch sehr kleine und niedrige Höckerchen feinkörnige Oberfläche findet sich bei *I. setacea;* mit stärker hervortretenden, aber gleichfalls sehr kleinen und dichtgedrängten Höckerchen sind die Macrosporen von *I. Hystrix* besetzt; gröfsere, stark hervortretende und ziemlich dicht gedrängte Höcker bedecken alle Flächen der Macrosporen von *I. Malinverniana;* noch dichter gedrängt und stachelartig verlängert sind die Höcker von *I. echinospora;* locker gestellt und innen hohl dagegen erscheinen sie bei *I. Gardneriana.* Gröfsere, aber niedrigere, abgerundete Warzen in lockerer Anordnung, auf den Pyramidenflächen nur in geringer Zahl (zuweilen auf eine einzige beschränkt) charakterisiren die Macrosporen von *I. velata, dubia, Tegulensis, tenuissima,* desgleichen von *I. Boryana,* bei welcher die Pyramidenflächen häufig ganz ohne Warzen sind. Die Warzen sind dagegen auch auf den Pyramidenflächen in stärkerer Entwicklung und gröfserer Zahl vorhanden bei *I. brachyglossa* ebenso, aber dichter zusammengedrängt bei *I. Coromandelina.* Bei *I. lacustris* verlängern sich die Höcker und fliefsen in vielfach gebuchtete, oft anastomosirende Hügel zusammen; noch gröfser ist die Neigung zur netzartigen Verbindung bei den labyrinthartigen Runzeln einiger neuholländischen Arten (*I. tripus, Drummondii*); ein vollkommenes und regelmäfsiges Netz bilden sie bei *I. Duriaei,* und mit stärker vertieften, wabenartigen Maschen bei *I. Engelmanni* und *Japonica.*

Dies ist nur in den gröbsten Zügen ein Bild der mannigfaltigen Sculpturverhältnisse an der Oberfläche der Macrosporen, doch wird es genügen, um zu zeigen, welchen Reichthum schöner und guter Charaktere diese Verhältnisse zur sicheren Unterscheidung der Arten bieten[1]). Es kommt dazu noch die

---

haut der Spore. Beim Keimen theilt sich das Exosporium nach den Scheitelkanten klappenartig in 3 Lappen. Vergl. Mettenius in *Linnaea* 1847, S. 268, 269.

[1]) Nicht minder bedeutend, als bei *Isoëtes*, sind die Verschiedenheiten der Macrosporen (und Microsporen) bei *Selaginella.* Die gehörige Würdigung derselben wird es möglich machen auch in dieser artenreichen und schwierigen Gattung zu einer sichereren Unterscheidung der Arten zu gelangen, als es bisher der Fall war.

Farbe der Macrosporen, die zwar bei den meisten Arten im trockenen Zustand matt weiſs oder weiſsgrau ist, bei einigen Arten aber abweichend, braun bis braungrau bei *I. tripus,* dunkelbraun mit bleicheren Höckerchen bei *I. Gardneriana,* grau bis schwarzgrau mit weiſsen Warzen und Kanten bei *I. Boryana.* Endlich ist auch noch die Gröſse der Macrosporen in Betracht zu ziehen, deren Durchmesser sich im Allgemeinen zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{3}{4}^{\mathrm{mm}}$ bewegt und, wenn auch manchen Schwankungen unterworfen, doch in Verbindung mit anderen Charakteren von Belang sein kann. Die kleinsten Macrosporen habe ich bei *I. Drummondii* und *flaccida* gefunden (0,34—0,42$^{\mathrm{mm}}$); wenig gröſser sind sie bei *I. Japonica* (0,40—0,42), *I. tripus* (0,42—0,48); mittelgroſs bei *I. echinospora* (0,48—0,55), *dubia* (0,48—0,56), *velata* (0,42—0,58); bereits gröſser bei *I. lacustris* (0,58—0,66), *I. setacea* (0,62—0,70), *I. Gardneriana* (0,60—0,70); von bedeutendster Gröſse bei *I. Duriaei* (0,74—0,84) und *I. Malinverniana* (0,78—0,92). Die auffallendste Veränderlichkeit in der Gröſse der Sporen habe ich bei *I. Tegulensis* beobachtet, bei welcher ich Sporen von 0,30—0,55$^{\mathrm{mm}}$ Durchmesser in einem und demselben Sporenbehälter fand.

Die Microsporen zeigen einen enger begrenzten Kreis von Modificationen. Sie sind stets von länglicher Gestalt [1]) und auf einer Seite mit einer fast geradlinigen Längskante versehen, im Querschnitt dreikantig, mit einer schärferen (Bauch-) Kante und 2 abgerundeten oder auch ganz verwischten Seitenkanten. Ihre Gröſse ist bei allen Arten nahezu dieselbe, die Länge zwischen 0,025 und 0,04, die Dicke zwischen 0,02 und 0,025$^{\mathrm{mm}}$ spielend. Ich fand sie am kleinsten (0,025 lang) bei *I. Karstenii* und *Engelmanni;* mittelgroſs (ungefähr 0,03) bei *I. echinospora, velata, setacea, Hystrix* und kaum gröſser bei *I. tenuissima* und *adspersa;* entschieden etwas gröſser (0,035) bei *I. Malinverniana;* am gröſsten (0,04) bei *I. Duriaei* und *lacustris.* Die Oberfläche ist entweder glatt oder nur unmerklich punktirt [2]) (*I. echinospora, lacustris, Malinverniana, Gard-*

---

[1]) Bei *Selaginella* dagegen stets von abgerundet-tetraëdrischer.

[2]) Eine feine Punktirung der Microsporen ist wegen des trüben Inhalts derselben nur nach der Entleerung oder an abgelösten Stücken der

neriana, Japonica); oder mit Höckerchen besetzt, die sich bis zur Form kleiner (abgestutzter) Stachelchen verlängern können. Sehr niedrige, wenig zahlreiche Höckerchen sah ich bei *I. Lechleri* und *socia*, deutlichere und zahlreichere, aber doch noch sehr niedrige bei *I. Duriaei*, schon etwas mehr verlängerte, der Stachelform sich annähernde bei *I. dubia* und *Boryana*. Schon deutlicher kurzstachlige Microsporen haben *I. Hystrix, Karstenii, Engelmanni*, länger und dichter bestachelte *I. velata, tenuissima, Perralderiana*, ebenso, aber etwas lockerer, *I. Drummondii*. Eine dritte Art des Verhaltens besteht in einer gänzlichen oder theilweisen, blasig-höckerigen Auflockerung der äufsersten Hautschicht[1]). Da diese Auflockerung hauptsächlich längs des Rückens und der Seiten, nicht oder nur wenig längs der Bauchkante eintritt, so erhalten solche Microsporen, je nach der Lage, in der sie sich befinden, ein einseitig oder zweiseitig (zusammenhängend oder unterbrochen) kammartig geflügeltes Ansehen. Bei einigen Arten scheint ein solches Verhalten constant zu sein, z. B. bei *I. adspersa*[2]); bei anderen Arten dagegen scheint dies nicht der Fall zu sein. Bei *I. setacea* fand ich die kammartigen Vorragungen in einigen Fällen sehr stark, in anderen kaum angedeutet, und *I. Tegulensis* und *dubia* zeigten in sehr auffallender Weise an verschiedenen Exemplaren verschiedene Bildung der Microsporen, bald unterbrochen kammartig geflügelte ohne Stacheln, bald solche mit anliegender feinbestachelter äufserer Haut. Ich werde hierauf später zurückkommen.

Es wird nach der vorausgehenden Darstellung nicht bezweifelt werden können, dafs die Gattung *Isoëtes*, ungeachtet strenger Einhaltung der zum Typus der Gattung gehörigen Charaktere und ungeachtet durchgreifender Ähnlichkeit in der äufse-

---

äufseren Haut zu erkennen. Ich habe sie deutlich gesehen bei *I. lacustris* und wahrscheinlich wird sie sich auch noch bei anderen Arten finden lassen.

[1]) Ich konnte an den Microsporen 3 Häute unterscheiden: 1) eine farblose, glashelle, oft mit Punkten, Höckerchen oder Stachelchen versehene; 2) eine dickere, etwas gefärbte; 3) eine sehr zarte, farblose. Die beiden äufseren bilden zusammen das Exosporium, das längs der Kante zur Zeit der Befruchtung aufspringt.

[2]) Vergl. *Explor. scient. d'Alg.* Pl. 37, f. 3^{c}.

ren Tracht, dennoch einen grofsen Reichthum von Organisationsverschiedenheiten umfafst, die bei der Bestimmtheit der Combinationen, in denen sie auftreten, und in Verbindung mit den ebenso bestimmten Verhältnissen der äufseren Lebensweise und geographischen Verbreitung, wohl geeignet sind, die Unterscheidung zahlreicher Arten zu rechtfertigen. Die bedeutenden anatomischen Unterschiede, die sich in Beziehung auf das Vorkommen der Spaltöffnungen und Bastbündel herausgestellt haben, könnten sogar dem Gedanken einer generischen Verschiedenheit der unter *Isoëtes* begriffenen Arten Raum geben, vorausgesetzt dafs sich mit den erwähnten vegetativen Verschiedenheiten auch im Bau der Fortpflanzungsorgane Unterschiede von entsprechender Bedeutung verbunden fänden. Diese Voraussetzung trifft jedoch nicht zu; es stimmen im Gegentheil alle bekannten *Isoëtes*-Arten in Beziehung auf die wesentlichen Charaktere der Fortpflanzungsorgane so vollkommen überein, dafs eine Trennung in mehrere Gattungen als eine durchaus widernatürliche erscheinen mufs. Nichts desto weniger ist eine solche versucht worden! Gennari, in seiner mehrfach erwähnten, verdienstvollen Arbeit über die italienischen Isoëteen, unterscheidet drei Gattungen: *Isoëtes, Cepheloceraton* und *Isoëtella.* Betrachten wir näher, auf welche Charaktere er sich bei dieser Trennung stützt, so finden wir hervorgehoben:

1) Die Verschiedenheit der Macrosporen, welche bei *Isoëtes* „faciebus intercostalibus parce granulatis, nudisve"[1]) charakterisirt, bei *Cephaloceraton* als „tuberculatae", bei *Isoëtella* als „eximie alveolatae" bezeichnet werden. Die Untauglichkeit solcher von der Sculptur der Macrosporen entnommenen Charaktere zur Gattungsunterscheidung ergiebt sich schlagend bei dem Versuch einer weiteren Ausdehnung der Anwendung derselben auf die übrigen, nicht italienischen, Arten. Nicht nur würden dadurch einerseits Arten, die nicht die mindeste nähere Verwandtschaft zeigen, wie z. B. *I. Engelmanni* und *Japonica* (wegen der netzartigen Oberfläche der Sporen) mit *I. Duriaei* in derselben

---

[1]) Ein Charakter, der sich weder bei *I. echinospora* (*lacustris* Gennari), noch bei *I. Malinverniana* findet, welche beide in der Bildung der Sporen eher zu Gennari's *Cephaloceraton,* als zu *Isoëtes* passen.

Gattung zusammenfallen; sondern es müfsten auch anderseits noch eine ganze Reihe weiterer Gattungen unterschieden, ja mitunter die nächstverwandten Arten, wie *I. lacustris* und *echinospora*, generisch geschieden werden.

2) Die Beschaffenheit der Sporenbehälter, indem *Isoëtes* und *Cephaloceraton* „sporothecia conformia", *Isoëtella* dagegen „sporothecia difformia, microsporifera angustiora" besitzen soll. Dies ist ein Unterschied, der in Wirklichkeit nicht besteht, da bei allen Isoëten die Sporangien im inneren Theil des Blätterbüschels höher und schmäler sind, als die im äufseren Theil, und zwar in ganz allmähliger Abstufung und ohne Beziehung zu ihrem grofs- oder kleinsporigen Inhalt.

3) Die Beschaffenheit des Hofs. Im Gattungscharakter von *Isoëtes* steht „area distincta", in dem von *Isoëtella* „area foveolaris nulla", während bei *Cephaloceraton* von der Area nichts ausgesagt wird. Es ist allerdings richtig, dafs *I. Duriaei* unter allen Arten die geringste Entwicklung des Hofes zeigt, indem derselbe sich im Querschnitt durch die Blattscheide nur als ein kleiner dreieckiger, mit lockerem Parenchym erfüllter Raum erscheint, der rasch in eine dünnere Platte dichteren Gewebes und durch diese allmählig in den Flügelrand übergeht. Eine deutliche Höhle im Inneren des Hofs, wie sie sich bei *I. Hystrix* findet, ist nicht vorhanden. Der Hof von *I. Duriaei* erscheint daher von aufsen nicht wie bei dieser Art gewölbt, sondern nur als ein schmaler, undurchsichtigerer und bräunlich gefärbter Streif. Aber ganz läfst sich der Hof auch *I. Duriaei* nicht absprechen und die relativ geringe Ausbildung desselben bietet für eine generische Trennung dieser Art durchaus keinen Anhalt.

4) Die Anwesenheit von Phyllopodien wird für *Cephaloraton* und *Isoëtella* als charakteristisch angeführt, während *Isoëtes* keine oder nur wenige, dünne und fast membranöse Phyllopodien zugeschrieben werden. Die bereits früher über die Phyllopodienbildung gegebene Erläuterung wird wohl genügen, um die Überzeugung zu befestigen, dafs, nachdem alle anderen von Gennari aufgeführten Unterscheidungsmerkmale sich nicht bewährt haben, auch dieser letzte Unterschied eine generische Trennung nicht aufrecht erhalten kann.

Die Theilung der Gattung *Isoëtes,* wie wir sie bei Gennari finden, hat, abgesehen von der generischen Bedeutung, die er den Abtheilungen beilegt, den Fehler, dafs sie die Gattung künstlich und nicht in ihre wahrhaft natürlichen Gruppen zertheilt. *Cephaloceraton* und *Isoëtella* können naturgemäfs nicht zwei, sondern nur eine einzige Gruppe, die der Land-Isoëten, bilden, während *Isoëtes* im Sinne von Gennari zwei dieser an Werth gleichzustellende Gruppen, die der amphibischen und die der Wasser-Isoëten, umfafst. Ich habe diese 3 Gruppen zuerst im Jahre 1847 bei Bearbeitung der Isoëten für die *Description sc. d'Alg.* aufgestellt; sie haben sich durch die spätere Untersuchung zahlreicherer Arten als naturgemäfs bewährt[1]) und ich bin im Stande, sie jetzt durch Beifügung einiger weiteren Kennzeichen noch fester, als früher, zu begründen:

1) Wasser-Isoëten (*aquaticae*). Blätter mit geräumigen Lufthöhlen, deren Aufsenwand aus 2—3 Zellenlagen (die Oberhaut mitgezählt) gebildet ist, ohne Spaltöffnungen[2]), ohne peripherische Bastbündel. Keine Blattfüfse. Segel unentwickelt oder entwickelt, im letzteren Falle den Sporenbehälter unvollständig oder vollständig bedeckend. Hof breit, hinten zusammenhängend; Rücken der Blattscheide glatt. Keine Niederblätter. Vegetation ununterbrochen, stets im Wasser, untergetaucht.

2) Amphibische Isoëten (*amphibiae*)[3]). Blätter mit geräumigen Lufthöhlen, deren Aufsenwand (wie bei 1) aus 2—3 Zellenlagen gebildet ist, mit Spaltöffnungen und (ohne Ausnahme) mit 6 peripherischen Bastbündeln, denen sich oft noch schwächere Zwischenbündel beigesellen. Keine Blattfüfse. Segel unentwickelt oder entwickelt, im letzteren Fall den Sporenbehälter unvollständig oder vollständig deckend. Hof breiter oder schmäler, hinten zusammenhängend; Rücken der Blattscheide glatt oder nur wenig rauh. Meist keine oder nur

---

[1]) Vergl. Grenier et Godron *Fl. de Fr.* III. p. 650; Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenb. III. IV. p. 304.

[2]) Das Vorkommen von Pflanzen ohne und mit Spaltöffnungen in derselben Gattung ist nicht ohne Analogon unter den Phanerogamen.

[3]) Besser als *palustres.*

wenig ausgesprochene Niederblätter. Vegetation unterbrochen oder ununterbrochen, je nach dem Vorkommen an periodisch austrocknenden Orten oder in bleibendem Wasser.

3) Land-Isoëten (*terrestres*). Blätter mit engen Lufthöhlen, deren Aufsenwand blos aus einer Zellenlage (der Oberhaut) gebildet wird, mit zahlreichen Spaltöffnungen und meist nur 4, starken peripherischen Bastbündeln. Blattfüfse mit oder ohne hornartige Verlängerungen. Segel vollkommen deckend, geschlossen, am Grunde mit an der Bildung des Blattfufses theilnehmend. Hof schmal, nach hinten nicht zusammenhängend; Rücken der Blattscheide mit warzigem breitem Längsstreif. Schuppenförmige Niederblätter. Vegetation unterbrochen, Aufenthalt auf dem Land an periodisch nassen oder auch stets trockenen Orten.

Ich gehe nun zu den speciellen Bemerkungen über die Isoëten Sardiniens über, welche sämmtlich der zweiten und dritten Gruppe der Gattung angehören, indem ich zunächst eine mir von Dr. Ascherson mitgetheilte Übersicht der Localitäten Sardiniens und der benachbarten Inseln folgen lasse, an welchen derselbe in Verbindung mit Dr. Reinhardt und zum Theil unter freundlicher Führung von Professor Gennari Isoëten gesammelt hat. Die mit dieser Übersicht verbundenen Angaben über die Bodenverhältnisse, so wie die Aufzählung der Pflanzen, welche in der Gesellschaft der Isoëten beobachtet wurden, giebt uns ein lebendiges Bild von dem dortigen Vorkommen derselben und kann auch in anderen Gegenden nützliche Winke zur Aufsuchung der Isoëten geben. Die zu erwähnenden Localitäten sind:

1) Die Ufer des Baches bei der ehemaligen Eremitage S^{ta} Barbara im Gebirge westlich von Cagliari, 15. Mai (*I. Duriaei*).

2) Die trockene Sohle eines (zu anderen Zeiten mit Wasser erfüllten) Weggrabens westlich vom Dorfe Pula, 21. Mai (*I. velata* spärlich).

3) Eine etwas nasse Vertiefung in dem mit *Cistus Monspeliensis* und *salviifolius, Pistacia Lentiscus* und *Lavandula Stoechas* bewachsenen, etwa 100′ über den Spiegel des nahen Meeres erhabenen Graniterrain, zwischen Cala d'Ostia und Domus

de Maria bei Pula, 22. Mai (*I. velata* var. *brevifolia* ziemlich reichlich).

4) Eine auf demselben Terrain etwas weiter westlich gelegene, weniger feuchte Stelle, ohne stehendes Wasser, 22. Mai (*I. Tegulensis, forma terrestris* sehr viel, die ganze Vertiefung überziehend).

5) Eine von einem kleinen Quellbache gebildete sumpfige Stelle an dem westlichen Felsgehänge des Thales von Flumini maggiore, 7. Juni (*I. Duriaei*).

6) Eine feuchte Vertiefung, sehr ähnlich den unter 3 und 4 aufgezählten, aber ungefähr 1500′ über dem Meer, unweit der Grube Ingurtosu, nach dem Dorfe Arbus hin, 11. Juni (*I. Hystrix*[1]).

7) Eine ziemlich trockene, ebene Stelle unterhalb des alten Forts (Castello vecchio) auf der Insel Maddalena, 7. Juli (*I. Hystrix*, die Blätter bereits ganz vertrocknet).

8) Die Ufer eines zur Zeit völlig ausgetrockneten Baches auf der Insel Caprera, auf dem Besitzthum des Generals Garibaldi, etwa 5 Minuten südwärts von dessen Hause entfernt, 8. Juli (*I. Hystrix* ebenso).

Es ist zu bemerken, dafs die Localitäten 1, 2, 5, 7 und 8 von Gennari in der Abhandlung über die italienischen Isoëteen bereits angeführt sind; die Stellen 3 und 4 wurden von demselben in Gesellschaft von Dr. Ascherson und Reinhardt entdeckt.

Sämmtliche Stellen, aufser No. 5, wo Schiefer auftritt, haben Granit zur Unterlage. Das Ansehen der Stelle bei S^ta^ Barbara (No. 1) ist von den übrigen sehr abweichend, und möchte diese auch die einzige sein, welche nie völlig austrocknet. Es ist eine felsige Schlucht, in welcher sich ein ziemlich starker Bach in mehreren Cascaden herabstürzt; zwischen den Felsstücken hat sich spärlicher Humus gebildet, in welchem die *Isoëtes*-Pflänzchen in einem Filze von *Mentha Requienii* Benth. wurzeln. Zugleich finden sich *Silene Loiseleurii, Radiola linoi-*

---

[1] Gennari giebt bei Ingurtosu nicht *I. Hystrix*, sondern *I. Duriaei* an. Ohne Zweifel giebt es in dieser Gegend mehrere *Isoëtes*-Plätze, die verschiedene Arten beherbergen.

des und *Laurentia Michelii.* Das Ansehen und die Flora der übrigen Stellen ist sehr übereinstimmend, so daſs man aus dem Vorkommen mehrerer der unten aufgezählten Begleitpflanzen mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorhandensein von *Isoëtes* schlieſsen kann. Die in diesem Verzeichniſs durch gröſseren Druck hervorgehobenen Arten sind die besonders zahlreich vorkommenden, an allen oder den meisten angeführten Localitäten beobachteten, bei den übrigen, die sich nur an einzelnen Localitäten fanden, sind diese durch die Zahlen angemerkt. Der Boden, in dem die Isoëten an den aufgeführten Localitäten wachsen, ist ein mehr oder weniger mit unzersetzten Gesteinsbröckelchen gemengter Thon, nur bei No. 4 von einer durch die Isoëtes-Pflanzen selbst gebildeten, zusammenhängenden Vegetationsdecke überzogen, sonst zwischen denselben und den übrigen schmächtigen Gewächsen blosliegend.

Verzeichniſs der in Gesellschaft von *Isoëtes*-Arten vorkommenden Pflanzen, mitgetheilt von Dr. Ascherson.

Pilularia minuta Durieu (4).
Polypogon subspathaceus Req.
Agrostis pallida D. C. (2).
Anthoxanthum Puelii Lec. et Lamotte (6).
Carex distans L. (5); *divisa* Huds. (4) et *punctata* Gaud. (5, 6).
Scirpus paluster L. (4) et *S. Savii* Seb. et Maur. Exemplare ohne Ährchen können leicht mit *Isoëtes*-Pflanzen verwechselt werden.
Schoenus nigricans L. (6).
Juncus effusus L.? (5) et *J. articulatus* L. var. *macrocephalus* Viv. (8).
Juncus Gussonii Parl.? (5).
— *capitatus* Weig. et *J. pygmaeus* Thuill.
— *Tenagea* Ehrh. et *J. bufonius* L. mit der Abart *hybridus* Brot.
Romulea sp. (6).
Damasonium stellatum Pers. (2).
Lysimachia Linum stellatum L. (1).
Anagallis parviflora Salzm.
Centunculus minimus L. (5, nach Gennari auch 7, 8).

Samolus Valerandi L. (5).
Mentha Pulegium L.
Eufragia viscosa (L.) Benth. (1, 2).
Plantago Coronopus L.
Cicendia filiformis (L.) Delarbre (6, 8).
Erythraea maritima (L.) Pers.
Laurentia Michelii D. C.
Filago gallica L. (2).
Bellis annua L.
Illecebrum verticillatum L.
Paronychia echinata Lamk.
Silene Loiseleurii Gren. et Godr. (*Lychnis Corsica* Lois.).
Helosciadium crassipes Koch (4).
Radiola linoides Gmel.
Callitriche stagnalis Scop. (5) et *C. pedunculata* D. C. (2).
Peplis erecta Req. (2, 3).
Lythrum Hyssopifolia L. et *L. Graefferi* Ten. (5).
Ornithopus compressus L. (1).
Lotus angustissimus L. mit der Abart *hispidus* Desf. (6, 8).
Lotus (*Dorycnium*) *Ser.*) *rectus* L. (5, 6).

Übersicht der auf den Inseln Sardinien, Maddalena und Caprera beobachteten *Isoëtes*-Arten.

I. Amphibische Isoëten.

1. *I. velata* A. Br. in *Descript. sc. d'Alg.* (1848) t. 37, f. 1. — Gennari in *Comment. crittog. ital.* No. 2 (1861) p. 103.

Unter den amphibischen Isoëten ist diefs, nach unseren jetzigen Kenntnissen, die einzige Art, welche eine ausgedehntere geographische Verbreitung besitzt; aufser Sardinien ist sie im östlichen Algerien (in der Gegend von La Calle: Durieu 1841—1844, Bona und Philippeville: Letourneux und de la Perraudiere 1860, 1861), in Spanien (Lugo in Galicien[1]): Lange 1852) und Sicilien (bei Palermo: Huet de Pavillon 1856, Todaro 1858) beobachtet. Bei Pula im südlichen Sardinien wurde sie schon im Jahre 1828 von dem durch seine bryologischen Entdeckungen bekannten Reisenden des Würtembergischen Reisevereins, Fr. Müller, gesammelt und unter dem Namen *I. palustris* var. *setacea* ausgegeben. Durieu hat zuerst ihre Verschiedenheit von der in der Tracht ähnlichen *I. setacea* erkannt und ihr provisorisch den Namen *I. decipiens* beigelegt, während Bory de St. Vincent in einem am 24. Juni 1844 in der Pariser Akademie gegebenen Berichte über die von Durieu in Algerien entdeckten neuen *Isoëtes*-Arten die Normalform von *I. velata* noch mit *I. setacea* vermischt, dagegen eine Varietät derselben Art als *I. longissima* unterscheidet. Als *I. setacea* finden wir die Pflanze von Pula selbst noch in Bertoloni's letztem Bande der *Flora ital.* aufgeführt.

---

[1]) Die Pflanze von diesem von den übrigen weitentlegenen Fundorte bedarf allerdings noch einer genaueren Prüfung.

Die amphibische Lebensweise zeigt sich bei dieser Art besonders entschieden. Durieu fand sie auf feuchten, im Winter überschwemmten Weideplätzen und in Waldsümpfen, wo sie (namentlich die var. *longissima*) nicht blos im Wasser steht, sondern auch den Rand der Sümpfe umgiebt, und um so kurzblättriger wird, je weiter sie sich vom Wasser entfernt. Auch bei Palermo wird sie „locis hieme inundatis" von Todaro (De Not. *in sched.*) angegeben und Gennari versichert ausdrücklich, dafs sie in den Gräben (acquedotti) bei Pula in Jahren, in welchen diese ihr Wasser den Sommer über behalten, und in solchen, in denen sie schon früh (Mitte Mai) austrocknen, gleich gut gedeiht[1]). In Spanien fand sie Lange im fliefsenden Wasser des Minho, wogegen Dr. Ascherson die nachher zu erörternde var. *brevifolia* in einer nur wenig feuchten Vertiefung der Granitebene bei Pula (Localit. No. 3) sammelte.

Nach *I. Malinverniana* ist *I. velata* die gröfste und ansehnlichste Art der mittelländischen Flora, in der Normalform *I. setacea* zwar nicht an Länge der Blätter, aber an Dicke des Stamms und der zwiebelartigen Basis des Blätterbüschels, in der var. *longissima* dagegen, bei kleinerer Zwiebel, auch an Länge der Blätter übertreffend. Die von Gennari bei Pula gesammelten kräftigen Exemplare, wie sie im *Erbario crittog. ital.* No. 104 und in Rabenhorst's europ. Gefäſscrypt. No. 78 gegeben wurden, stimmen mit den von Durieu in der Gegend von La Calle gesammelten in allen Stücken überein. Der Stamm ist von ungefähr gleicher Höhe und Breite, seine 3 Lappen durch tiefe Furchen getrennt, sich in senkrechter Richtung abschuppend. Die Abschuppungsflächen oben breiter und etwas ausgerandet, abgerundet dreieckig, in der Mitte vertieft. Die Zwiebel des reichbesetzten Blätterbüschels erreicht eine bedeutende Dicke ($20-30^{mm}$), die ziemlich dunkelgrünen Blätter eine Länge von $2-2\frac{1}{2}$ Decim. und eine Breite bis zu $1\frac{1}{2}^{mm}$. Von den peripherischen Bastbündeln der Blätter sind die beiden medianen und die eckenständigen ziemlich kräftig, die seitlichen schwach und, ebenso wie die medianen, von einigen Nebenbündelchen begleitet. Die Blattscheide, besonders der äuſseren Blätter, ist durch sehr (gegen 3^{mm}) breite Flügelränder ausgezeichnet, bleich und einfarbig, ohne braune Flecken oder Streifen; der Hof ist deutlich und breit (nahezu $1\frac{1}{2}^{mm}$), auf der Rückenseite etwas gewölbt; die Sporangien ansehnlich, $5-8^{mm}$ lang, 4^{mm} breit, vom Segel mehr oder weniger (auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{4}$) bedeckt. Die vordere Wand des Sporangiums ist von zerstreuten, etwas dickwandigeren, gelblichen Zellen oder Zellgruppen durchwirkt. Die Lippe ist sehr kurz, am häufigsten ein gerade abgeschnittener Rand, seltener in ein abgerundetes Läppchen vorgezogen; das Züngchen dagegen ist ziemlich stark verlängert, ungefähr doppelt so lang als breit und halb so lang als das Sporangium, dreieckig-lanzettförmig. Die Macrosporen (wie gewöhnlich weiſs) sind $0{,}45-0{,}54^{mm}$ dick, mit stark vorgezogenen Ecken versehenen, starken Scheitelleisten, schwächerer Ringleiste, auf der Unterfläche mit gröſseren, zerstreuten, weitabstehenden, kreisrunden Warzen besetzt, zwischen welchen sich noch zahlreichere kleinere minder deutliche befinden, auf den Pyramidenflächen mit minder ansehnlichen Warzen, die nach der Mitte der Fläche mehr oder weniger zusammengeschoben sind. Die Microsporen $0{,}03^{mm}$ lang, beiderseits ein wenig zugespitzt, ziemlich dicht mit kleinen Stachelchen besetzt, die ungefähr doppelt so lang als dick sind.

---

[1]) Sehr trockene Jahre scheinen ihr daselbst doch nachtheilig zu sein, wenigstens fanden sie Aschers. und Reinh. im Mai dieses Jahres nur in spärlichen und kümmerlichen Exemplaren.

Die sicilianischen Exemplare sind schwächer, die Zwiebel kleiner, die Blätter etwas dünner, auch die Flügelränder der Scheiden minder breit, sonst stimmen sie mit der typischen Form in allem Wesentlichen überein, so daſs die Unterscheidung einer besonderen var. *Sicula* nicht gerechtfertigt scheint.

Die von Durieu in Algerien entdeckte merkwürdige var. *longissima* (*Descr. sc. d'Alg.* Pl. 37, f. 2), welche von Bory als besondere Art betrachtet wurde, ist in Sardinien nicht gefunden worden; ich führe sie zur Vergleichung mit den folgenden Arten an. Sie weicht von der typischen Form durch die fester geschlossene, kleine, etwa haselnuſsgroſse (höchstens 1 Centim. dicke) Zwiebel ab, wogegen die wenig zahlreichen, dünneren und dunkelgrünen Blätter sich durch eine Länge von 3—6 Decim. ausgezeichnen. Die Blattscheide ist kürzer, aber die Flügelränder laufen weiter an den Blättern hinauf. Das Segel bedeckt das kleinere Sporangium meist auf $\frac{4}{5}$—$\frac{5}{6}$; die Lippe ist gewöhnlich vorgezogen, ungefähr $\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ lang; die Macrosporen zum Theil etwas gröſser als bei der Normalform, die Leisten und Warzen sehr kräftig ausgebildet. An kleineren Macrosporen tragen die Pyramidenflächen oft nur eine einzige centrale Warze. An jüngeren Exemplaren sah ich deutliche Niederblätter mit braunwerdender Scheide, aber ziemlich langer Spitze. Züngchen und Microsporen ganz wie bei der Hauptart; auch die gelben Zellen in der Wand der Sporangien sehr entwickelt.

Als *I. velata* var. *brevifolia* bezeichne ich die von Ascherson und Reinhardt an der Localität No. 3 gesammelte Pflanze. Sie gleicht in der Tracht ziemlich der Hauptart, ist aber (mit Ausnahme der Sporen) in allen Stücken kleiner. Die Blätter sind bei einigen Exemplaren nur 4—5, bei andren bis 10 Centim. hoch, aufgerichtet und steif, nicht ganz 1^{mm} breit, gelbgrün. Die 6 peripherischen Hauptbündel nicht ganz so kräftig, wie bei der typischen Form; die Nebenbündelchen groſsentheils fehlend. Die Blattscheide zeigt an manchen Blättern auf der Rückseite jederseits in der Gegend des Hoſs einen braunen oder selbst braunschwarzen Streifen, durch gefärbte Oberhautzellen mit verdickten Wänden gebildet. Die Sporangien sind 3—4^{mm} lang, 3—$3\frac{1}{2}$ breit, zeigen in der Wand zerstreute gelbe Zellen und sind vom Segel auf $\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$

zuweilen auch noch weiter, bedeckt. Die Lippe ist gerade abgeschnitten oder häufiger etwas vorgezogen (bis $\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ lang) und dann zuweilen ausgerandet; das Züngchen verlängert, $1\frac{1}{2}$—2^{mm} lang, also halb so lang als das Sporangium. Die Macrosporen messen 0,42—$0{,}54^{\mathrm{mm}}$; die Warzen der Grundfläche sind etwas kleiner, die Zwischenwärzchen undeutlicher, die Warzen der Pyramidenflächen gleichfalls oft undeutlich. Die Microsporen sind etwas stumpfer als bei der Normalform und mit kürzeren Stachelchen besetzt, die kaum länger als dick sind[1]). Durch die braunen Streifen der Blattscheiden und die kurzen Stachelchen der Microsporen erinnert diese Form an *I. dubia,* aber die steiferen Blätter mit kräftigeren Bastbündeln und das verlängerte Züngchen bestimmten mich sie nicht dieser, sondern *I. velata* unterzuordnen.

2. *I. dubia* Gennari in *Comment. crittog. ital.* No. II. (1861) p. 104.

Ich kenne diese Art blos durch 2 von dem Autor derselben erhaltene Exemplare, von denen das eine seiner var. *maculosa* (ibid. p. 105) angehört. Beide von Gennari unterschiedene Varietäten wachsen vermischt auf der Insel Maddalena, an einer feuchten grasigen Stelle neben einem Bache, dicht gesellt den kleinen Raum besetzend, der der einzige bekannte Fundort dieser Art ist. Warum ich die beiden Varietäten nicht als solche unterscheide, wird sich aus dem folgenden ergeben.

Stamm dreifurchig mit grofsen, senkrechten, im Alter querrunzeligen Abschuppungsflächen. Zwiebel noch oben schliefsend, fast kugelförmig, 10—15^{mm} dick. Blätter 18—22 Centim. lang, dünner und weicher als bei *I. velata,* $\frac{2}{3}$—$\frac{3}{4}^{\mathrm{mm}}$ breit, gelbgrün. Bastbündel schwächer, keine Nebenbündelchen. Blattscheide kurz, bei dem einen Exemplar zum Theil, bei dem anderen (var. *maculosa*) alle auf der Rückseite mit 2 länglichen, braunen bis braunschwarzen Flecken, welche sich von der Gegend des Hofes nach der Mitte des Rückens zu, so wie auch nach oben mehr oder weniger weit, nach unten häufig bis zur Basis ausbreiten und ihren Sitz bloſs in den Oberhautzellen der Rückenseite des Blatts haben, deren Wände stark verdickt (über doppelt so dick als die Wände der ungefärbten Oberhautzellen), braun gefärbt und von Porenkanälen durchzogen sind. Sporangien 3—4^{mm} lang, $2\frac{1}{2}^{mm}$ breit, ganz von dem (bleichen) Segel bedeckt. Verdickte und gefärbte Zellen habe ich in der Wand des Sporangiums nicht gesehen. Hof schmal. Lippe gerade abgeschnitten, ohne alle Verlängerung [1]). Züngchen breit und kurz, höchstens $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit, $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ so lang als das Sporangium. Die Lingulargrube nicht absteigend, sondern senkrecht zur Blattfläche. Macrosporen 0,48—0,56 messend, denen von *I. velata* ähnlich, aber die Scheitelleisten etwas schmäler und schärfer, die durch die Verbindung derselben mit der Ringkante gebildeten Ecken schärfer vorspringend, die Warzen kleiner und weniger begrenzt, besonders die der Pyramidenflächen, aber auch die der Unterfläche oft etwas verwischt. Die Microsporen an den 2 Exemplaren von verschiedener Beschaffenheit: bei dem Exemplar der Normalform gleichen sie denen von *I. velata brevifolia*, nur sind die Stachelwärzchen noch etwas kürzer und undeutlicher [2]); bei dem Exemplare der var. *maculosa* dagegen zeigen sie eine ganz oder theilweise hochaufgelockerte äuſsere Haut, welche besonders auf der Rückenseite einen scheinbaren Kamm bildet, der oft nur die halbe, oft die ganze Breite der Microspore besitzt und in verschiedenem Grade gebuchtet, gekerbt, ja selbst gelappt erscheint [3]).

---

[1]) Um die Bestachelung deutlich zu sehen, mufs man die Microsporen trocken betrachten; im Wasser lassen sich die Stachelwärzchen wegen grofser Durchsichtigkeit schwer erkennen.

Nach dieser auffallenden Verschiedenheit der Microsporen würde ich keinen Anstand genommen haben, meine 2 Exemplare von *I. dubia* zweien verschiedenen Arten zuzuschreiben, hätte ich nicht schon früher an der folgenden Art eine unzweifelhafte Dimorphie der Microsporen erkannt. Ich halte es daher für rein zufällig, dafs gerade das Exemplar der var. *maculosa* diejenige Bildung der Microsporen zeigte, die ich die abweichende nennen will. Da im Übrigen der Unterschied beider von Gennari als Varietäten betrachteten Formen nur auf einem Mehr oder Weniger der Ausbildung der braunen Flecken beruht und bei dem gemischten Vorkommen beider sich in dieser Beziehung wahrscheinlich die mannigfachsten Abstufungen finden, so scheint mir die Vereinigung beider geboten zu sein.

---

[1]) Gennari l. c. giebt in der Diagnose an „glandulae processu ligulaque inter se subaequalibus (3^{mm} longis) lanceolato-acuminatis", welche Angabe von dem Befund an meinen Exemplaren weit abweicht.

[2]) Ohne Zweifel hat Gennari diese Form der Microsporen gesehen, von welchen er sagt „hinc crista elevata denticulata donatis". Ein solcher Ausdruck erklärt sich aus dem Ansehen, welches die Microsporen im Wasser zeigen, wo die Stachelwärzchen nicht deutlich unterscheidbar sind.

[3]) Diese Art der Microsporen zeigt ihre Beschaffenheit im Wasser deutlicher, als im trocknen Zustand; durch Bewegung im Wasser überzeugt man sich leicht von der wahren Beschaffenheit der scheinbaren Kämme.

Es ergiebt sich aus dem Mitgetheilten, dafs die Unterschiede dieser Art von *I. velata* nur gering sind, nämlich: 1) dünnere, zartere Blätter mit schwächeren Bündeln; 2) braune Flecken auf dem Rücken der Blattscheide; 3) ein vollkommen deckendes Segel; 4) ein kurzes Züngchen; 5) etwas scharfkantigere und spitzeckigere Macrosporen; 6) doppelgestaltige Microsporen, die stachlige Form mit kürzeren Stachelwärzchen. In Beziehung auf No. 2 und 6 findet sich in *I. velata brevifolia* ein Mittelglied; No. 3 ist an zahlreicheren Exemplaren zu bewähren, auch hält *I. velata longissima* in Beziehung auf die Entwicklung des Segels das Mittel von *I. velata typica* und *I. dubia.* Auf der andern Seite steht *I. dubia* der folgenden Art sehr nahe.

3. *I. Tegulensis* Gennari in *Comment.* l. c. p. 106 (*I. Tiguliana* in *Comment.* No. 1 (1861) p. 42 et in *Erb. crittog. ital.* No. 500.

Zu dieser von Dr. Bellisai in Gräben bei Teulada im südlichen Sardinien entdeckten und von Gennari ausdrücklich als im Wasser wachsend bezeichneten Art ziehe ich, ungeachtet der Verschiedenheit des Vorkommens, die auf einer Excursion mit Prof. Gennari von Ascherson und Reinhardt auf der Granitebene zwischen Cala d'Ostia und Domus de Maria bei Pula (Localit. No. 4), zwar an einer feuchten Stelle, aber völlig auf dem Lande gesammelte Form, in welcher auch Gennari bei der Auffindung seine *I. Tegulensis* wieder zu erkennen glaubte. Ich gebe hier zunächst die Beschreibung dieser Landform, von welcher mir ein reichliches Material zur Untersuchung zu Gebot stand.

Knollen klein von ungefähr gleicher Höhe und Dicke, tief dreifurchig, die Lappen in nach unten convergirender Richtung sich abschuppend. Die Zwiebel dicker als der Knollen, fast kugelförmig, 12^{mm} an Dicke kaum übersteigend, bei den meisten Exemplaren nur 5—8^{mm} dick, ziemlich fest schlieſsend, auſsen, besonders bei jungen Exemplaren, einige vertrocknete, meist dreispitzige, seltener zweispitzige braune Schuppen (Niederblätter oder Annäherungen dazu) zeigend. Die Blätter gelbgrün, aufrecht, durch Länge und Feinheit ausgezeichnet, nämlich 20 bis 30 Centim. lang, noch etwas schmäler als bei *I. dubia,* im Trocknen kaum über $\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ breit und oben mit einer deutlichen Rinne, aufgeweicht durch Ausbreitung der Rinne an Breite zunehmend bis $\frac{3}{4}$, selbst 1^{mm}, die Seitenränder stark und scharf hervortretend. Die 6 peripherischen Bastbündel, mit Ausnahme des vorderen medianen, welcher stark plattgedrückt ist, sehr schwach, im Querschnitt nur 6—8 Bastzellen zeigend. Accessorische Bündelchen konnte ich nicht finden. Die Blattscheide im Vergleich mit der von *I. velata* klein und, besonders an den äuſseren Blättern, kurz, wie bei *I. dubia;* der Flügelrand an den äuſseren Blättern $1\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ breit, an den innen bis zu $\frac{3}{4}^{\mathrm{mm}}$ abnehmend, der Hof an den Seiten schmal, etwa $\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ breit, nach oben breiter werdend und deutlich begrenzt; auf der Rückseite der Blattscheide nicht selten braune, selbst bis ins Schwarze gehende Zeichnungen, zuweilen kleine Striche, fast wie bei *I. adspersa,* häufiger jederseits in der Gegend des Hoſs ein gröſserer Streif oder Fleck, der zuweilen bis zur Basis herabreicht. Das Segel zeigt sich in seiner Ausbildung sehr veränderlich, oft bei demselben Exemplare, im Allgemeinen ist es an den inneren Blättern stärker entwickelt, doch giebt es auch davon Ausnahmen; es deckt, wenn man die Extreme berücksichtigt, $\frac{1}{6}$ bis $\frac{5}{6}$ des Sporangiums, ist sehr zart, daher die Grenze oft schwer sichtbar. Die Lippe fand ich stets verlängert, halbkreisförmig oder dreieckig, noch häufiger aus breiterem Grunde lanzettförmig verschmälert und dann zuweilen ausgerandet, $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$ lang. Das Züngchen nicht oder nur wenig länger als breit, 1—$1\frac{3}{4}^{\mathrm{mm}}$ lang, $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ so lang aſs das Sporangium. Die Sporangien der äuſseren Blätter kürzer, nicht länger als breit; die der inneren bis doppelt so lang; die Breite wechselt von

$2 - 2\frac{1}{2}^{\mathrm{mm}}$, die Länge von 2 bis 5^{mm}. Die Wand der Sporangien zeigt öfters zerstreute dickwandige und gelbgefärbte Zellen, die oft schon mit der Lupe als kleine, in allen Richtungen verlaufende Streifchen erkennbar sind, doch ist das Vorkommen derselben nicht beständig. Die Microsporangien sind, wie schon erwähnt, zahlreicher, als die Macrosporangien, bei jüngeren Exemplaren oft allein vorhanden. Die Macrosporen fand ich sehr veränderlich, sowohl in Beziehung auf Gröſse, als in der Ausbildung der Leisten und Höcker. Gewöhnlich haben sie einen Durchmesser von $0{,}48 - 0{,}55^{\mathrm{mm}}$, aber in manchen Sporangien finden sich unter den gröſseren mehr oder minder zahlreiche kleinere, sonst aber wohlgebildete Macrosporen, die kleinsten von $0{,}30^{\mathrm{mm}}$. Die Leisten und Warzen manchmal stark entwickelt, wie bei *I. velata,* die Scheitelleisten breit und gerundet, die schmälere Ringleiste oft etwas gekerbt, groſse und zwischenliegende Warzen deutlich und auch auf den Pyramidenflächen mehrere gröſsere, nach der Mitte zusammengerückte Warzen; an anderen Exemplaren fand ich die Leisten dünner und schärfer (wie bei *I. dubia*), die Ecken stärker vortretend und spitzer, die Warzen kleiner, die der Pyramidenflächen fast verschwindend. Die Microsporen sind bei verschiedenen Exemplaren von verschiedener Beschaffenheit. Ich habe mich durch Untersuchung sehr zahlreicher Exemplare überzeugt, daſs diese Verschiedenheit nicht etwa eine Altersverschiedenheit ist, sondern auf einer wirklichen Verschiedenheit der Bildung beruht, die sich schon im unreifen Zustand erkennen läſst. Die beiderlei Formen der Microsporen sind verschiedenen Individuen zugetheilt. Niemals gelang es mir beide Formen an demselben Individuum zu finden, vielmehr zeigten alle Microsporangien desselben Exemplares stets auch dieselbe Form der Microsporen. Da sich im Übrigen auch nicht das geringste Merkmal findet, an welchem man die in fast gleicher Anzahl und regelloser Mischung vorkommenden Exemplare mit der einen und mit der anderen Form der Microsporen unterscheiden könnte, so kann eine specifische Verschiedenheit der Exemplare unmöglich angenommen werden, vielmehr muſs man sich bescheiden, hier eine vor der Hand nicht weiter erklärbare Dimorphie anzuerkennen. Die

Microsporen der einen Form sind völlig übereinstimmend mit denen von *I. velata,* 0,3—0,35 lang, mit anliegender, ziemlich dicht und langbestachelter äuſserer Haut. Die Stachelchen etwa doppelt so lang als dick. Die andere Form, welche nicht ganz so häufig vorzukommen scheint, und welche ich die abweichende nennen will, zeigt eine weder mit Stacheln besetzte, noch punktirte, sondern ganz glatte, stellenweise oder auch zusammenhängend bauchig aufgetriebene äuſsere Haut, welche bald einzelne blasige Vorsprünge fast von dem Querdurchmesser der Microsporen, bald dem ganzen Rücken entlang einen mehrfach gebuchteten Kamm darstellt, ganz so, wie ich es schon von *I. dubia* beschrieben habe[1]).

Die Diagnose, welche Gennari von *I. Tegulensis* giebt, enthält einige Punkte, die mit der eben gegebenen Beschreibung nicht im Einklang stehen, so namentlich die Angabe, daſs die Sporangien nackt seien („sporotheciis nudis") und das Züngchen, ebenso wie die Lippe, länglich, ausgerandet und halb so lang als das Sporangium. Ich habe mich jedoch durch Untersuchung zweier von Gennari selbst erhaltener Exemplare der von Bellisai in Wassergräben bei Teulada gesammelten Pflanze überzeugen können, daſs ein wesentlicher Unterschied derselben von der auf der Granitebene von Pula auf dem Lande wachsenden nicht besteht. Die Blätter der Exemplare von Teulada sind, wie dies von einer im Wasser wachsenden Form zu erwarten ist, länger (bis 40 Centim. lang). Daſs ich die Macrosporen etwas gröſser (von 0,48—0,60$^{\mathrm{mm}}$ Durchmesser) und die Leisten noch höher und schärfer vortretend fand, ist wohl zufällig. Das Segel fand ich sehr weit herabreichend, das Züngchen kaum länger als breit, $\frac{1}{4}$ so lang als das Sporangium. Die Microsporen der untersuchten Exemplare zeigten die blasige, kammartige Auflockerung der äuſseren Haut.

---

[1]) Es ist mir zweifelhaft, ob Gennari durch die kurze Angabe „microsporis . . . interrupte cristatis, muriculatisque" diese Dimorphie bezeichnen wollte. Da eine weitere Erklärung nicht gegeben ist, so läſst sich nicht entscheiden, ob die angeführten beiden Eigenschaften denselben oder verschiedenen Microsporen zugeschrieben werden.

Aus der gegebenen Darstellung ergiebt sich, daſs *I. Tegulensis* sich von *I. dubia* unterscheidet 1) durch das Vorkommen brauner Niederblattschuppen oder Blattreste, die ich bei *I. dubia* wenigstens nicht gesehen habe; 2) durch noch feinere und längere Blätter; 3) durch das unvollkommen deckende Segel; 4) durch die stets verlängerte Lippe; 5) durch die (in der Hauptform) mit längeren Stachelchen besetzten Microsporen. Es ist nicht zu verkennen, daſs zwischen *I. dubia* und *Tegulensis* ein Verhältniſs obwaltet, das sich dem von *I. velata* und der Abart *longissima* vergleichen läſst; da uns jedoch bis jetzt die Übergangsformen fehlen, wollte ich beide nicht in derselben Weise vereinigen.

B. Land-Isoëten.

4. *I. Duriaei* Bory in *Compt. rend. XVIII, séance du* 24 *Juin* 1844; A. Br. in *Expl. scient. d'Alg.* Pl. 36, f. 2; Cosson *Not.* (1849) p. 70; Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* III (1855), p. 652; *Isoëtella Duriaei* Gennari in *Comment.* etc. III (1862), p. 115.

Diese ausgezeichnete Art wurde von Durieu im Frühjahr 1844 bei Algier aufgefunden und von der in Algerien verbreiteten, aber gerade in der Nähe von Algier selbst fehlenden *I. Hystrix* unterschieden. Der ihr von Durieu Anfangs zugedachte Name *I. tridentata* wurde von Bory in der oben angeführten Mittheilung an die Pariser Akademie durch den Namen *I. Duriaei* ersetzt. De Notaris hatte dieselbe Art im Jahre 1843 am Vorgebirge von Panaggi bei Arenzano, unweit Genua, aufgefunden und, wenn ich nicht irre, in einem der Samencataloge des botanischen Gartens von Genua als *I. Ligustica,* später als *I. Duriaei Ligustica* bezeichnet (Kunze, *Ind. Fil. cult.* 1850, p. 51). Weitere Fundorte wurden von Beccari bei Pisa, von Duval, Bourgeau und Durieu an verschiedenen Stellen der Küste von Südfrankreich (bei Cannes, Antibes und Béziers), von Requien auf Corsica entdeckt. In Sardinien und auf den angrenzenden Inseln Maddalena und Caprera ist sie nach Gennari die häufigste *Isoëtes*-Art.

Über die Natur der Standorte, welche *I. Duriaei* liebt, sind die Angaben verschieden; nach Gennari sind es in Sardinien sumpfige oder doch feuchte Stellen in der Nähe von Bächen und Quellen, womit auch die oben gegebene Beschreibung der Localitäten 1 und 5 übereinstimmt; nach Durieu sind es in der Gegend von Algier dürre und unfruchtbare Hügelwände, die nur spärlichen Exemplaren von *Cistus Monspeliensis, Helianthemum guttatum* und *Aira minuta* ein kümmerliches Gedeihen gestatten (Hügel von Bab-Azoun) oder selbst höhere Bergrücken (Bouzaréah 400 Met. hoch)[1]. Es ist dabei bemerkenswerth, daſs die Algier'schen Exemplare weit kräftiger sind, als die Sardinischen, welche mir von Gennari und Ascherson mitgetheilt wurden. Beccari schreibt zu den kräftigen Pisaner Exemplaren, daſs sie „in pratis" gewachsen seien.

Ich unterlasse es auch die Charakteristik dieser Art weiter einzugehen, da die Eigenthümlichkeiten derselben schon im Vorhergehenden mehrfach berührt worden sind. Die Macrosporen mit zierlich und regelmäſsig netzartig gebildeter Oberfläche sind schon für sich allein hinreichend diese Art von allen übrigen der mittelländischen Flora zu unterscheiden; von der folgenden ist sie auſserdem durch die stets nur kurz dreizahnigen Blattfüſse, so wie durch den sehr schmalen und undeutlich begrenzten, innen nicht hohlen Hof abweichend. Die Abschuppung des Knollens ist stets eine frühzeitige, weſshalb die locker zwiebelartige Basis des Blätterbüschels stets breiter als der Knollen erscheint.

5. *I. Hystrix* Durieu in *lit.;* Bory in *Compt. rend. XVIII. séance du* 24 *Juin* 1844; A. Br. in *Descript. sc. d'Alg.* Pl. 36, f. 1; Coss. *Not.* (1849) p. 70; Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* III (1855) p. 652; Willk. et Lange *Prodr. Fl. Hisp.* I (1861) p. 14; Wolsey in *Phytol. new Ser.* V. p. 45. *I. Delalandii* Lloyd, *Notes pour servir à la Fl. de l'ouest de la Fr.* (1851) p. 25 *et* (*suite*) p. 28; *Cephaloceraton Hystrix* Gennari in *Comment.* etc. No. 3 (1862) p. 111; *I. Duriaei* Hook. *brit. Ferns* (1861) t. 56 (*ex insula Guernsey*); *I. setacea* Moris et De Not. *Florula Caprariae* (1839) p. 161[2].

---

[1] Vergl. Bory l. c.

[2] Nach brieflichen Mittheilungen von De Not. u. Cesati hieher gehörig.

Von dieser Art kennen wir eine noch ausgedehntere geographische Verbreitung, als von der vorigen, und zugleich eine Mannigfaltigkeit verschiedener Formen, die der vorigen ganz abgeht. Während *I. Duriaei* in Algerien blofs in der näheren Umgebung der Stadt Algier gefunden wurde, ist *I. Hystrix* aus allen Theilen des Landes bekannt, dem östlichen (La Calle, Bona), dem mittleren (Medeah) und dem westlichen (Maskarah, Oran). Über die eigenthümlichen Umstände, unter welchen sie daselbst von Durieu zuerst im Magen eines Rebhuhns als räthselhafte Knolle entdeckt und bald darauf (im Frühjahr 1841) beim Ausgraben einer *Serapias* zufällig wiedergefunden und als neue *Isoëtes*-Art erkannt wurde, hat bereits Bory (am angef. O.) berichtet[1]). Europäische Fundorte sind bekannt im südlichen und centralen Spanien (Cadix: Bonjean, Escorial: Graells, Guadarrama: Lange); im südlichen Portugal (Serra da Picota: Bourgeau); ferner im südwestlichen Frankreich bei Bordeaux (auf den Hügeln um den See von Cazau: Durieu[2]) und auf den Inseln Belle-Ile und Houat an der Küste der Bretagne: Delalande, Lloyd). Der nördlichste bekannte Fundort ist bis jetzt die englische Insel Guernesey (Wolsey). An der mittelländischen Küste Frankreichs wird Cannes (Duval) angegeben[3]); das Vorkommen in Corsica kennen wir durch Kralik. Von italienischen Fundorten sind anzuführen Pisa (und zwar nicht blofs die var. *subinermis*, sondern auch die bestachelte Form: Savi, Beccari) und die Insel Capraja (De Notaris[4]). Auf der Insel Sardinien, und zwar bei Iglesias[5]), ist *I. Hystrix* schon im Jahre 1834, somit 7 Jahre vor der Entdeckung in Algerien, von De Notaris gefunden und damals für *I. setacea* gehalten worden [1]). Bei Ingurtosu (Localit. No. 6) sammelten sie Ascherson und Reinhardt und unter den an der Localität No. 3 bei Pula gesammelten Exemplaren von *I. velata* var. *brevifolia* erkannte ich bei näherer Untersuchung eines, welches *I. Hystrix* angehörte [2]). Auf den Inseln Caprera und Maddalena ist *I. Hystrix* nach Gennari häufig und wurde dort auch von Aschers. und Reinh. gesammelt (Local. 7 und 8). Endlich ist diese Art, wenn ich nicht irre, auch in Kleinasien gefunden worden (Balansa *pl. d'Orient* 1857, No. 1327) [3]).

---

[1]) Durch einen ähnlichen Zufall, beim Ausgraben einer *Orchis* für den botanischen Garten, wurde *I. Hystrix* beinahe 20 Jahre später auch bei Pisa entdeckt. Vgl. Gennari l. c. p. 113.

[2]) *Bull. de la soc. bot. de Fr.* VIII (1861) p. 164.

[3]) Nach Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* l. c., wo sich eine gleichlautende Angabe unter *I. Duriaei* findet. Ich habe blofs von dieser letztern zwischen Cannes und Antibes von E. Bourgeau gesammelte Exemplare gesehen, welche ich der Güte meines Freundes Gay verdanke.

[4]) Vergl. oben.

[5]) In Gennari's *Rivista* ist diese Localität nicht angeführt, so wie überhaupt kein Fundort auf der Insel Sardinien selbst.

Auch diese Art scheint an feuchteren und trockneren Standorten gedeihen zu können. Während Gennari (l. c.) ausdrücklich die Übereinstimmung ihres Vorkommens mit dem anderer Isoëten hervorhebt und sie als eine planta subpalustris bezeichnet, die auf feuchten Grasplätzen und sandigen, wenigstens im Winter bewässerten Orten wachse, womit auch die oben angegebene Beschaffenheit der Localitäten 7 und 8 ziemlich übereinstimmt, schildert Durieu ihr Vorkommen in Algerien als ein rein terrestrisches, auf Bergrücken und Hochebenen, ja selbst an den dürrsten und trockensten Abhängen, wo aufserdem nur wenige kleinere Gräser, Leguminosen (z. B. *Medicago radiata*) und einige Zwiebelgewächse (*Romulea*) gedeihen. Er giebt ausdrücklich an, dafs die Knollen ihre gröfste Entwicklung gerade an den sterilsten nnd trockensten Stellen in locker sandigem Boden erreichen; von der andern Seite theilt er aber auch die Erfahrung mit, dafs dieselbe Pflanze sich auch im Wasser cultivirt vollkommen entwickle und nichts von ihren eigenthümlichen Charakteren ablege [4]). Hiemit stimmt auch die Angabe von Llyod über das Vorkommen auf den Inseln Houat und Belle-Ile überein, die ich wörtlich mittheile: „sur les pelouses et les plateaux maritimes secs et ras, reposant sur une petite couche de terreau ou de terre de bruyère". Als Gesellschafter giebt er an: *Romulea Columnae, Scilla autumnalis* und (auf der letzteren Insel) *Ophioglossum Lusitanicum*[1]). Lange (in *sched.*) sagt von dem Vorkommen beim Dorfe Guadarrama: „in pratis cum *Trifolio micrantho* et *subterraneo, Vulpia bromoide* et *Junco bufonio*", welche letztgenannte Pflanze schon eine temporär gröſsere Feuchtigkeit des Standorts anzudeuten scheint, womit Kralik's Angabe über das Vorkommen bei Bonifacio „dans les paturages calcaires et granitiques un peu humides" übereinstimmt. Ich knüpfe daran schlieſslich noch die Bemerkung, daſs die Beziehungen des Vorkommens der Isoëten zur geologischen und petrographischen Beschaffenheit des Bodens eine weitere Erforschung verdienen, und daſs namentlich das von Kralik angeführte Vorkommen auf Kalkboden wohl noch einer weiteren Bestätigung bedarf. Eine hiemit zusammenhängende ungelöste Frage ist es auch, welche Verschiedenheit äuſserer Lebensbedingungen das Vorkommen von *I. Hystrix* und *I. Duriaei* in so eigenthümlicher Weise trennt, daſs beide, obgleich an ähnlichen Stellen wachsend und wahrscheinlich einer ähnlichen geographischen Verbreitung sich erfreuend, doch niemals in geselliger Vereinigung vorzukommen scheinen[2]).

---

[1]) Exemplare mit dieser Bezeichnung sah ich im K. K. Herbarium zu Wien, so wie in dem des Nationalmuseums zu Prag.

[2]) Auch in der Gegend von La Calle fand Durieu *I. velata* und *I. Hystrix* sehr nahe beisammen, erstere auf sumpfigen Triften, letztere auf kleinen trockenen Hügelchen, die sich innerhalb dieser da und dort erheben. Dabei bleiben jedoch beide in der Regel scharf getrennt, und höchst selten finden sich beide gemischt.

[3]) Näheres vermag ich nicht anzugeben, da mir die Vergleichung der erwähnten Sammlung hier nicht zu Gebot steht.

[4]) Vgl. Bory l. c.

Die Charaktere, welche diese Art von der vorigen unterscheiden, sind bereits mehrfach berührt worden; die wichtigsten sind: die Anwesenheit seitlicher Hörner an den Blattfüſsen (die, wenn auch in sehr verschiedenem Grade entwickelt, doch fast nie ganz fehlen); der schmale, aber deutlich begrenzte, innen mit einer Höhlung versehene, auſsen etwas gewölbte Hof;

---

[1]) Vergl. Lloyd l. c. p. 29.

[2]) Das Vorkommen beider Arten auf der Insel Caprera macht hievon vielleicht eine Ausnahme, wenigstens giebt Gennari (l. c. p. 114) von *Cephaloceraton gymnocarpum* ausdrücklich an, daſs er es daselbst in Gesellschaft von *Cephaloc. Hystrix* und *Isoëtella Duriaei* gefunden habe. Ascherson und Reinhardt haben an dem ihnen bezeichneten Fundorte von *Cephaloc. gymnocarpum* bloſs *I. Hystrix* gefunden. (Vergl. weiter unten.)

die durch dicht gedrängte kleine Höckerchen fein gekörnelte Oberfläche der Macrosporen; die mit kleinen kurzen Stachelchen ziemlich locker besetzten Microsporen, welche bei *I. Duriaei* bloſs durch sehr niedrige Höckerchen punktirt erscheinen.

Die Abänderungen, welche *I. Hystrix* in Beziehung auf die Ausbildung der Hörner und Mittelzähne der Phyllopodien, ferner in Beziehung auf die Abschuppungsverhältnisse und, was damit zusammenhängt, die verhältniſsmäſsige Gröſse des Knollens, so wie endlich die Länge und Richtung der Blätter erleidet, sind so vielfach in einander greifend, so allmählig abgestuft und oft unter den Exemplaren von derselben Localität so wenig übereinstimmend, daſs eine scharfe Unterscheidung von Varietäten kaum möglich erscheint; doch will ich es versuchen, ein Schema zur Anordnung der Formen zu entwerfen:

A. *Forma loricata.* Die Abschuppung an den stark entwickelten und nach unten gekrümmten Lappen erst sehr spät eintretend, daher der Knollen durch die Blattfüſse vollständig gepanzert, von bedeutend gröſserer Dicke als die zwiebelartige Basis des Blätterbüschels. Die Blattfüſse stets mit langen Hörnern, meist mit einem Rückenzahn, aber ohne oder mit kürzerem Bauchzahn. Vorkommen an den trockensten Orten, vereinzelt (nicht rasenartig), die Blätter kreisförmig ausgebreitet.

- a. *grandis.* Der Knollen erreicht Wallnuſs- bis Hühnerei-Gröſse. (Bloſs in Algerien, bei Mascara, Bona etc. gefunden.)
- b. *nana.* In allen Theilen, mit Ausnahme der Sporen, um die Hälfte kleiner, der Knollen nicht über haselnuſsgroſs. (Oran.)

B. *Forma desquamata.* Die Abschuppung frühzeitig eintretend, daher die Lappen des Knollens nicht bedeutend verlängert, nur nach oben zu mit Blattfüſsen besetzt und der ganze Knollen wenig oder nicht dicker als die Zwiebel. Die Blattfüſse mit mehr oder weniger entwickelten Hörnern, ohne oder mit schwachem Rückenzahn, dagegen einem verlängerten Bauchzahn [1]).

---

[1]) Darnach früher von mir in den unedirten Text der *Descr. d'Algerie* als *I. Hystrix* var. *scutellata* bezeichnet.

a. *solitaria.* Vereinzelt wachsend, Knollen und Zwiebel kräftig, die Blätter kurz und kreisförmig ausgebreitet, die Hörner der Blattfüſse bald länger, bald kürzer. (Hieher namentlich die Form von Houat und Belle-Ile.)

b. *caespitosa.* Gesellig und oft an feuchten Orten wachsend, Knollen und Zwiebel schmächtiger, Blätter lang und aufrecht. Die Hörner der Blattfüſse bald lang, bald kurz, bald fast ganz fehlend, wonach man (wiewohl nicht scharf) weiter scheiden kann.

* *longispina* (z. B. bei La Calle, auf der Höhe und an den Wänden der Hügel fast ohne Beimischung anderer Gewächse einen dichtem Rasen bildend).

** *brevispina* (Guadarrama, Pisa, Bonifacio, Ingurtosu, Maddalena und Caprera).

*** *subinermis* (Pisa zum Theil, Maddalena und Caprera ebenso, Bordeaux!).

Es bleibt zuletzt noch Gennari's *Cephaloceraton gymnocarpum* (*Rivista* etc. l. c. p. 113) zu besprechen. Nach der Beschreibung des Autors ist es eine der *I. Hystrix*, in deren Gesellschaft sie auf Caprera gefunden wurde, im Ansehen sehr ähnliche Art, die jedoch bei genauerer Untersuchung sich durch mehrere (zum Theil sehr auffallende) Charaktere unterscheiden soll und zwar: 1) „sporotheciis nudis" d. h. durch vom Segel nicht bedeckte Sporangien, worauf sich der Speciesname bezieht; 2) „ligulae labio superiore nullo, inferiore triangulo-lanceolato, basi angustato", während von *I. Hystrix* gesagt wird „ligulae labio superiore lanceolato, scarioso, demum lacero, inferiore carnosulo, subobcordato triplo quadruploque longiore"; 3) „phyllopodiis hastato-rhombeis, tricuspidatis"; 4) „macrosporis tuberculatis, tuberculis simul coalitis maeandriformibus", welcher Charakter schon für sich allein zur Unterscheidung hinreiche. Ich habe das einzige vom Autor unter obiger Bezeichnung erhaltene Exemplärchen der Untersuchung geopfert und, ich kann nicht sagen zu meiner Überraschung, sondern zu meiner Befriedigung, in demselben eine wahre *I. Hystrix* (der Form B. b. ** angehörig) erkannt. Ich konnte schon vorher nicht umhin, das Vorkommen einer terrestrischen Art mit wahren Phyllopodien, aber offenem Schleier für unwahrscheinlich zu halten. Nun könnte freilich, bei der grofsen Ähnlichkeit, welche nach Gennari zwischen *Cephaloceraton gymnocarpum* und *Hystrix* bestehen soll, und bei dem gemischten Vorkommen beider, in der Scheidung und Vertheilung der Exemplare leicht ein Mifsgriff statt gefunden haben, so dafs ich die ächte Pflanze gar nicht vor mir gehabt hätte. Ich kann das Gegentheil nicht beweisen, wohl aber auf einen Umstand aufmerksam machen, welcher geeignet ist, den Irrthum erklärlich zu machen, auf welchem, wie ich glaube, die Aufstellung des *Ceph. gymnocarpum* beruht. Es wurde bereits erwähnt, dafs der Hof von *I. Hystrix* von einer Höhle durchzogen ist. An abgerissenen und aufgeweichten Blättern füllt sich diese Höhle strotzend mit Wasser und es zeigt sich dabei, dafs sie sich nach oben zu meist ein wenig über den Rand des Sporangiums herüberwölbt oder, wie man es auch bezeichnen könnte, sich etwas in den Ursprung des Segels hineinzieht[1]. Dadurch entsteht ein deutlicher Absatz zwischen diesem übergebogenen hohlen Streifen und der tiefer liegenden nicht hohlen Platte des Segels, ein Absatz, der leicht für die Grenze eines unentwickelten, nur ein schmales Rändchen bildenden Segels gehalten wird. Es ist dieser Anschein so täuschend, dafs eine genauere Untersuchung nothwendig ist, um die Anwesenheit der Segelwand über der Wand des Sporenbehälters zu erkennen. In diesem Umstande scheint mir die Erklärung und zugleich die Beseitigung des ersten und hauptsächlichsten Charakters zu liegen, welcher zur Unterscheidung von *Ceph. gymnocarpum* Veranlassung gegeben hat. Auf den zweiten, von der Lippe und dem Züngchen entnommenen Unterschied kann ich kein Gewicht legen, da die betreffenden Angaben, wie man sie auch verstehen mag[2], beide nicht mit dem wirklichen Verhalten bei *I. Hystrix* in Einklang stehen[1]). Von dem dritten, den Phyllopodien entnommenen Charakter stimmt die Angabe der Dreispitzigkeit derselben mit dem gewöhnlichen Verhalten bei den Exemplaren der *I. Hystrix* von Caprera, nämlich schwacher oder mittelmäſsiger Entwickelung der seitlichen Hörner und deutlicher Ausbildung eines mittleren Zahns auf der Innenseite, wohl überein, während ich mir von der durch den Ausdruck „hastato-rhombeis" bezeichneten Gestalt keine deutliche Vorstellung machen kann. Was endlich die Macrosporen betrifft, so ist die denselben zugeschriebene Eigenthümlichkeit weit entfernt ein Unterscheidungsmerkmal zu bieten; sie paſst vielmehr vollkommen auf manche Macrosporen von *I. Hystrix,* bei welcher Art ich nicht selten die kleinen Höckerchen, welche alle Flächen derselben bedecken, sich in wellige, labyrinthartig verschlungene Reihen ordnen und auch hie und da in Runzeln zusammenflieſsen sah, welche Beobachtung mich früher zu der ungenauen Bezeichnung, daſs sie ein feines Netz bildeten, verleitet hat[2]).

---

[1] Ich habe dies namentlich bei den Exemplaren von der Insel Caprera beobachtet und bin dadurch auf die über *Ceph. gymnocarpum* ausgesprochene Vermuthung schon vor Untersuchung des Originalexemplars geführt worden.

[2] Das „labium superius" und „inferius ligulae" ist in den beiden angeführten Stellen ohne Zweifel nicht nach der Insertion, sondern nach

Nach den im Vorausgehenden mitgetheilten kritischen Untersuchungen bleiben für Sardinien und die angrenzenden kleinen Inseln 5 *Isoëtes*-Arten, von denen 3 eine weitere Verbreitung besitzen, 2 nach den bisherigen Kenntnissen auf engbegrenzte Räume beschränkt sind: *I. Tegulensis* auf die Gegend von Pula und Teulada, *I. dubia* auf die kleine Insel Maddalena. Ähnliche Beschränkungen des Wohnorts wiederholen sich in auffallender Weise bei andern Isoëten der mittelländischen Flora. So ist das Vorkommen von *I. setacea* auf einen schmalen Küstenstrich des Hérault-Departemens eingeschränkt[3]), *I. ad-*

---

der Deckung der beiden Theile aufzufassen. Wollte man nach der Insertion das „labium superius" für die eigentliche Lingula halten, so würde für *Ceph. gymnocarpum* die Existenz der Lingula ganz verneint, die gewiſs keiner *Isoëtes*-Art fehlt.

[1]) Vergl. das S. 573 und 574 über diese Theile Angegebene.

[2]) Vergl. die Diagnose in Gren. et Godr. *Fl. d. Fr.* l. c.

[3]) Das in Grenier und Godrons *Flora* angegebene Vorkommen von *I. setacea,* so wie von *I. adspersa*, in Corsica betrachte ich vorläufig noch als zweifelhaft und vermuthe eine Verwechselung mit *I. dubia* oder *Tegulensis.*

spersa nur aus der Gegend von Oran, *I. Perralderiana* aus einem einzigen Teich bei Akfadu unfern Bugia in Kabylien bekannt; *I. Boryana* ist dem Teiche von Cazau (Gironde), *I. tenuissima* dem von Ris-Chauveron (Limousin) eigen; *I. Malinverniana* bisher bloſs bei Oldenico unweit Vercelli gefunden. Auch die Abart *longissima* von *I. velata* kann hier noch erwähnt werden, die nur in der Gegend des Sees Houbera bei La Calle vorkommt. Wenn auch voraussichtlich durch weitere Nachforschungen die Grenzen des Vorkommens dieser Arten sich erweitern werden, so ist es doch nicht wahrscheinlich, daſs dieselben groſse Verbreitungsbezirke besitzen, noch weniger daſs sie an sehr weit entlegenen Orten sich wiederfinden werden. Daſs dies nicht zu erwarten sei, wird durch die Erfahrung unterstützt, daſs keine einzige der bis jetzt bekannt gewordenen exotischen *Isoëtes*-Formen sich mit irgend einer der Arten der mittelländischen Flora übereinstimmend gezeigt hat; nur die 2 den hohen Norden erreichenden Arten, *I. lacustris* und *echinospora*, haben höchst wahrscheinlich eine über mehrere Welttheile sich erstreckende Verbreitung, einerseits nach dem Norden von Asien und anderseits nach Nordamerika sich ausdehnend[1]).

Fassen wir die Verwandtschaftsbeziehungen dieser streng localisirten Arten ins Auge, so zeigt sich, daſs die meisten derselben sich an eine der weit verbreiteten und polymorphen Arten, nämlich an *I. velata*, eng anschlieſsen. Von *I. dubia* und *Tegulensis* habe ich dies bereits nachgewiesen, es gilt aber auch für eine Reihe weiterer Arten, die durch die starke Entwicklung des Segels und die warzige Beschaffenheit der Macrosporen ihre Verwandtschaft mit *I. velata* verrathen. Hieher gehört *I. Perralderiana*, die, wiewohl unter Wasser wachsend, *I. dubia* in der Tracht und besonders in der Blattbildung sehr ähnlich ist, so daſs selbst die braunen Flecke auf dem Rücken der Blattscheide nicht fehlen. Die Lippe ist in derselben Weise gestutzt, aber das Züngchen ist länger, fast wie bei *I. velata*, auch das Segel und die langstachligen Microsporen verhalten sich wie bei letzterer Art. Die Macrosporen dagegen weichen von denen der verwandten Arten durch die schwache oder fast fehlende Ausbildung der Ringkante und die unregelmäſsigere Warzenbildung etwas ab. *I. tenuissima,* gleichfalls ganz unter Wasser wachsend, habituell durch die geringe Zahl feiner Blätter mit sehr schwachen Bastbündeln sehr ausgezeichnet, stimmt doch in den wesentlicheren Merkmalen, den warzigen Macrosporen, den feinstachligen Microsporen, der abgestutzten Lippe, dem verlängerten Züngchen mit *I. velata* fast vollständig überein. Das fast bis zum Grunde reichende Segel dagegen erinnert mehr an *I. dubia* und die häufige Strichelung auf dem Rücken der Scheide an das minder häufige ähnliche Vorkommen bei *I. Tegulensis.* Endlich schlieſst sich auch *I. Boryana* dieser Gruppe an, wie die vorige Art untergetaucht, der sie auch durch die schwachen Bastbündel und die starke Entwicklung des Segels nahe steht, aber die Lippe ist etwas vorgezogen und abgerundet, das Züngchen kurz, die Microsporen kürzer stachelwarzig, die Macrosporen durch eine eigenthümliche Färbung ausgezeichnet. Von dieser Gruppe der *I. velata* weicht dagegen *I. setacea* durch gewichtige Charaktere ab, 1) durch die mangelnde Entwicklung des Segels; 2) durch den Mangel gröſserer Warzen an den Macrosporen, die nur mit sehr kleinen Höckerchen besetzt sind; 3) durch die niemals stachelwarzigen Microsporen. Ihr schlieſst sich durch Übereinstimmung in Beziehung auf den 1sten und 3ten Charakter *I. adspersa* an, aber die Macrosporen sind mit gröſseren Warzen besetzt, wie bei den Arten der Gruppe von *I. velata,* so daſs sie beide Gruppen verbindet. Eine schärfer gesonderte Gruppe bildet *I. Malinverniana,* ausgezeichnet durch die gänzliche Verwischung des Segelrandes, die Berandung des Sporenbehälters, die dichte Besetzung der Macrosporen mit groſsen und hohen Höckern, die glatten Microsporen, und wahrscheinlich auch durch die Abschuppungsweise des Knollens. Diese Art schlieſst sich keiner der anderen Arten aus dem Gebiete der mittelländischen Flora an und künftige Entdeckungen müssen wohl über ihre verwandtschaftlichen Verhältnisse und ihr wahres Vaterland, das schwerlich in den künstlich gezogenen Gräben Piemonts gesucht werden kann, Aufschluſs geben.

---

[1]) Die unzweifelhafte Nachweisung ist zur Zeit wegen Mangel vollständigen Materials noch nicht möglich.

Kommen wir nun schlieſslich noch einmal auf die Speciesfrage zurück. Nach den so eben erörterten Verwandtschaftsverhältnissen möchte es doch vielleicht scheinen, dafs nicht in den aufgeführten Arten, sondern in den zuletzt bezeichneten Gruppen die eigentlichen Arten der Gattung *Isoëtes* zu finden seien. Ich werde mich auch nicht wundern, wenn Autoren, welche den Begriff der Art möglichst weit zu fassen suchen, welche grundsätzlich solche Formen, die sich nur durch minder bedeutende Charaktere unterscheiden, ohne Rücksicht auf die Verhältnisse der Beständigkeit und des Vorkommens, für specifisch identisch halten, auch den neuerlich unterschiedenen *Isoëtes*-Arten, wenigstens theilweise, die specifische Geltung absprechen. Man würde, von einem solchen Standpunkt ausgehend, die amphibischen Isoëten der Mittelmeerflora auf 4 Arten, *I. Malinverniana, setacea, adspersa* und *velata*, oder, wenn man, auf die verbindende Stellung von *I. adspersa* fufsend, noch weiter gehen wollte, selbst auf 2 Arten, *I. Malinverniana* und *setacea*, zurückführen können. Bei einer solchen Handhabung des Artbegriffs stöfst man jedoch auf eine unüberwindliche Schwierigkeit, nämlich die Feststellung eines allgemein gültigen Maafses, mit welchem der zur Species-Unterscheidung erforderliche Grad des Unterschieds gemessen werden soll. Es kann daher ein solches Verfahren nie frei von Willkühr sein und es würde gerade durch das Bemühen möglichst gleichmäfsiger Durchführung sich am wenigsten eignen, den von der Natur wirklich eingehaltenen Verhältnissen gerecht zu sein, indem es bald das von der Natur Getrennte wegen geringeren Maafses der Differenz zu vereinigen, bald das erfahrungsmäfsig noch jetzt Zusammenhängende wegen gröfserer Differenz trennen müfste. Arten sind nicht blos schematische, sondern historisch festgestellte, für eine gewisse Weltperiode haltbar gewordene Differenzirungen; es mufs daher auch bei der Beurtheilung fraglicher Formen in Anschlag gebracht werden, ob sie sich in ihrer gröfseren oder geringeren Eigenthümlichkeit beständig verhalten oder nicht, ob sie in ihren Charakteren scharf abgesondert oder durch Übergangsglieder mit verwandten Formen verbunden erscheinen; ja selbst die Verhältnisse der Lebensweise und der geographischen Verbreitung werden in Verbindung mit den übrigen Momenten nicht aufser Acht zu lassen sein. Nach einer solchen, nicht blos typischen, sondern zugleich factischen und historischen Auffassung der Arten, halte ich es für gerechtfertigt, die oben aufgeführten *Isoëtes*-Arten, so lange nicht, wie es zwischen *I. velata* und der var. *longissima* derselben der Fall ist, deutliche Übergangsformen von einer zur anderen aufgefunden sind, für wahre, im eigentlichen Sinne des Worts natürliche Arten zu halten. Es ist bei einer solchen Anerkennung derselben als Arten die Möglichkeit der Annahme keineswegs ausgeschlossen, dafs den in den Graden ihrer Ähnlichkeit ausgesprochenen näheren und entfernteren Verwandtschaftsverhältnissen entsprechende Verhältnisse realen Zusammenhangs d. i. gemeinsamer Abstammung zu Grunde liegen, aber die hierauf bezüglichen Vorgänge liegen ohne Zweifel hinter der Zeit der jetzigen Zustände zurück, der Diluvial- und Tertiärzeit angehörend.

Hierauf legte Hr. Braun eine Mittheilung von Professor A. de Bary in Freiburg über einen neuen, in der Mark und in Hannover beobachteten, der Kiefer verderblichen Pilz, *Caeoma pinitorquum*, vor. Hr. de Bary berichtet über diesen Pilz Folgendes:

Im Sommer 1860 erhielt ich durch Hrn. Grisebach und Hrn. Oberförster Barkhausen in Bovenden bei Göttingen junge Kieferntriebe, welche von einem Schmarotzerpilze befallen waren, zur Untersuchung; in dem letztverflossenen Sommer wurde mir derselbe Parasit aus der Gegend von Neustadt-Eberswalde, wo ihn Hr. Professor Ratzeburg aufgefunden, durch Hrn. A. Braun zugeschickt. Obschon die erste Untersuchnng ergeben hatte, dafs der in Rede stehende Parasit neu, und dafs er ein beachtenswerther Feind der Kieferculturen ist, so verschob ich doch die Veröffentlichung meiner Beobachtungen, weil dieselben in mehreren Punkten lückenhaft geblieben waren. Es ist mir nun zwar auch jetzt noch nicht möglich gewesen, dieselben so, wie es erforderlich wäre, zu vervollständigen; da sich aber aus der diesjährigen Zusendung eine weit gröfsere Verbreitung des erwähnten Parasiten ergibt, als ursprünglich angenommen werden konnte, so scheint es mir gerechtfertigt, die Resultate meiner zumeist schon 1860 angestellten Untersuchungen zu veröffentlichen, um dadurch die Aufmerksamkeit anderer Betrachter auf den in Rede stehenden Gegenstand zu lenken.

Durch die Zusendung der befallenen Kieferntriebe sind mir die Fragen vorgelegt: Welches ist die Structur, Entwicklung und systematische Stellung des Parasiten selbst, welche Erkrankungen der Kiefernzweige begleiten sein Auftreten und folgen demselben nach, und welche ursächlichen Beziehungen bestehen zwischen den letzteren und der Vegetation des Schmarotzers. Ich werde diese Fragen nacheinander zu beantworten suchen, nachdem ich eine Zutammenstellung der Mittheilungen vorausgeschickt habe, welche mir über das Vorkommen des Parasiten eingesandt worden sind.

Der Pilz, von welchem die Rede ist, wurde bisher nur auf jugendlichen Kiefernbäumchen (*Pinus silvestris* L.) beobachtet. Die ersten Exemplare, welche ich von Hrn. Barkhausen erhielt, stammten von zwei- bis dreijährigen Bäumchen, andere, welche mir von Hrn. Braun später zugesendet wurden, von etwa sechs- bis siebenjährigen. Nach Ratzeburg's Mittheilungen erscheint er auf jungen Kiefern höchstens bis zum achten oder zehnten Jahr, während ältere, dicht dabei befindliche frei bleiben. Er entwickelt sich immer nur auf den jungen, einjährigen Trieben, und zwar bevor sie völlig ausgebildet sind, und fructificirt in den Gegenden, wo er bis jetzt beobachtet wurde, im Juni und Anfangs Juli; nach Hrn. Ratzeburg's Beobachtungen in der Mitte des Juni am reichlichsten. Er kann über ausgedehnte junge Bestände verbreitet sein: die erste Mittheilung des Hrn. Barkhausen betraf einen Bestand von 30 Morgen. Derselbe Bestand und dieselben Bäumchen können mehrere Jahre hinter einander befallen werden. Nach Hrn. Barkhausen's Mittheilungen kam der Parasit in dem erwähnten Bestande bei Bovenden 1860 in Menge vor, 1861 in noch gröfserer Häufigkeit, in den beiden folgenden Jahren vereinzelter. Mehrere Bäumchen, welche mir vorliegen, lassen deutliche Spuren des Parasiten an drei aufeinander folgenden Jahrestrieben erkennen. Hr. Ratzeburg hat das Auftreten des Pilzes zum ersten Male in diesem Jahre beobachtet und zwar in einem isolirten Kiefernschlag von 200 Morgen, in welchem sich aber nur in einer Fläche von 5—10 Morgen etwa 300—400 Bäumchen befallen zeigten. Die an diesen Bäumchen sichtbaren, nachher zu beschreibenden Spuren zeigten, daſs der Pilz schon seit einigen Jahren anwesend war. Was den Verbreitungsbezirk des Parasiten betrifft, so kann ich darüber nur angeben, daſs ich diesen 1860 von zwei Orten im Hannöverschen erhalten habe, einmal nämlich von dem Bielstein bei Bovenden in der Gegend von Göttingen, und zweitens, durch Hrn. Forstmeister Wiſsmann, aus dem Winzenburger Forstbezirk (Provinz Hildesheim). Hierzu kommt die Gegend von Neustadt-Eberswalde als dritter Fundort. Es ist übrigens mehr als wahrscheinlich, daſs der Parasit in früheren Jahren und in anderen Gegenden als die genannten bisher nur übersehen worden ist. Schon 1860 theilte mir Hr. Barkhausen mit, daſs sein Erscheinen den Forstleuten der Bovender Gegend nicht ganz fremd, derselbe jedoch früher nur in geringerer Ausdehnung vorgekommen sei.

Der Pilz ist an den jungen Trieben sichtbar, wenn die Nadeln auf etwa die Hälfte oder $\frac{1}{3}$ ihrer definitiven Gröſse herangewachsen sind, ob vielleicht schon früher, kann ich nicht entscheiden. Er tritt immer nur an der Achse selbst, nie an den Nadeln auf. An der grünen Rinde bemerkt man zuerst orangegelbe, nicht angeschwollene Flecke von länglicher Form, einige Millimeter bis 1 und 2 Centimeter lang, und eine Breite von $\frac{1}{2}^{mm}$ bis zu $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ des Zweigumfangs erreichend. In dem nächsten beobachteten Entwicklungsstadium sind diese Flecken zu langgestreckten flachen Schwielen oder Pusteln angeschwollen, welche anfangs von der glatten unversehrten Oberhaut des Zweiges bedeckt, später durch einen weit klaffenden Längsriſs geöffnet sind; aus letzterem quillt ein blaſs orangefarbiges Sporenpulver hervor. Durchschnitte durch die mit noch nicht angeschwollenen Flecken versehenen Theile der Sprosse zeigen das Gewebe dieser von einem Pilzmycelium durchwuchert, welches aus zarten, verzweigten, septirten Fäden besteht, in deren Zellinhalt orangegelbe (Fett?-) Körnchen mehr oder minder reichlich suspendirt sind. Soweit der orangefarbige Fleck auſsen sichtbar ist, und meistens auch noch im Umkreise desselben, sind die Myceliumfäden in sehr groſser Menge in dem Gewebe des Triebes enthalten; man erkennt leicht, daſs die Farbe des Fleckes von ihrem Zellinhalt herrührt. Sie finden sich vorzugsweise in der Rinde des Zweiges, sehr oft jedoch auch in den Markstrahlen und dem Marke so reichlich, daſs letzteres, zumal an der sogenannten Markscheide, schon dem bloſsen Auge deutlich orangegelb erscheint. Die Fäden verlaufen zwischen den Zellen der Gewebe, manchmal vereinzelt, meist zu dichten Geflechten vereinigt, welche auf Kosten der Zellenlumina eine beträchtliche Dicke erreichen können. Auch die in der Rinde verlaufenden Harzgänge enthalten oft zahlreiche, hier, wie es scheint, immer nur locker verflochtene Myceliumfäden.

Selbst in den jüngsten zur Untersuchung gekommenen Exemplaren fand ich das Fruchtlager des Pilzes schon angelegt. Dasselbe bildet sich in der ganzen Ausdehnung eines Fleckes innerhalb der (von der Epidermis aus gezählt) zweiten bis vierten Lage von Rindenparenchymzellen, nie unmittelbar unter der Epidermis. Es stellt in dem frühesten beobachteten Entwicklungszustande einen in der bezeichneten Region, also beispielsweise zwischen der zweiten und dritten Rindenparenchymlage gelegene, aus dicht verflochtenen Fäden gebildete, und mit dem ringsum verbreiteten Mycelium überall zusammenhängende Schicht dar, welche dicker ist als die anderwärts zwischen den Zellen verlaufenden Fadengeflechte, und von deren äuſserer, der Epidermis zugewendeter Fläche sich zahlreiche kurz keulenförmige Schläuche erheben. Diese sind dicht aneinandergedrängt, parallel und senkrecht gegen die Zweigoberfläche gerichtet. Die weitere Entwicklung zeigt, daſs sie die sporenbildenden Organe (Sporenträger, Basidien, *asci suffultorii*) des Pilzes darstellen.

In dem nächsten beobachteten Entwicklungsstadium (Fig. 1, 2) fand ich sämmtliche Schläuche etwas in die Länge gestreckt, und auf dem Scheitel eines jeden eine rosenkranzförmige Reihe von bis zu 20 rundlichen, oben und unten etwas abgeplatteten Zellen: den jungen Sporen. Zunächst sind alle Zellen einer Reihe sowohl, wie des ganzen Lagers, ungefähr gleich groſs und 3- bis 4mal kleiner als die erwachsenen Sporen; sie haben einen feinkörnigen, blaſs-orangefarbigen Inhalt und eine zarte homogene Membran, und sind einer farblosen, homogenen, in Wasser sofort stark aufquellenden Gallerte eingebettet, welche, wenn man in Alkohol oder Glycerin liegende Präparate betrachtet, schmale, glashelle Zonen, sowohl zwischen den einzelnen Reihen, wie zwischen den Gliedern einer Reihe bildet (Fig. 2). Sämmtliche Reihen haben die gleiche Stellung wie ihre Träger. Die reihenweise geordneten Zellen nehmen nun allmählich die Gröſse und Structur der reifen Sporen an, und zwar beginnt ihre Ausbildung in dem Gipfel der Reihen und schreitet von hier aus nach unten, gegen die Träger hin, fort. Man findet Exemplare, bei welchen alle Entwicklungsstufen der Spore in einer Reihe übereinander liegen. Mit der Ausbildung der Sporen verschwindet die sie umgebende Gallerte; die reifen bilden daher ein leicht zerfallendes Pulver. Soweit ich es nach der Untersuchung der zugesendeten Exemplare beurtheilen kann, scheint die Anlegung und Ausbildung der Sporen in allen Theilen eines Lagers ziemlich gleichzeitig stattzufinden und schnell beendigt zu sein. Unentschieden muſs ich es lassen, ob die Sporen einer Reihe in derselben Folge, wie sie sich ausbilden, auch eine nach der anderen angelegt und einander gleichsam nachgeschoben werden, oder ob sie durch Quertheilung einer langgestreckten Mutterzelle gleichzeitig entstehen. Ersteres ist ungleich wahrscheinlicher, weil bei sehr zahlreichen anderen Pilzen das Nämliche stattfindet, allein eine directe Beobachtung darüber gestattete mir die Beschaffenheit meines Materials nicht.

Es ist selbstverständlich, daſs durch die beschriebenen Vorgänge der Raum, welchen das Fruchtlager ursprünglich einnahm, beträchtlich erweitert werden muſs. Die oberflächlichen Zellenlagen, welche dieses bedecken, werden nach auſsen vorgetrieben, so daſs der Zweig die beschriebene schwielige Auftreibung erhält, und auch die nach innen an dem Fruchtlager gelegenen Rindenparenchymlagen werden oft stark gegen die Mitte des Zweiges gedrängt, so daſs die zuerst ebene oder nach auſsen etwas convexe Unterfläche des Lagers endlich concav wird. In der Rinde des Zweiges entsteht somit eine geräumige, von Sporen erfüllte Höhlung (Fig. 3.), deren äuſsere, von der Epidermis und einigen Parenchymlagen gebildete Wand zuletzt der Länge nach weit aufreiſst, um das reife Sporenpulver verstäuben zu lassen.

Die reifen Sporen (Fig. 5.) haben, in Menge gesehen, eine blaſs orangegelbe Farbe. Sie sind kugelig, oval oder länglich, manchmal ziemlich unregelmäſsig gestaltet, der Durchmesser der kugeligen beträgt in der Regel $\frac{1}{64}^{\mathrm{mm}}$ — $\frac{1}{50}^{\mathrm{mm}}$, gröſsere und kleinere kommen jedoch nicht selten, zumal unter den nicht kugeligen vor. Unter dem Mikroskop zeigt die einzelne Spore einen blaſs gelbröthlichen, feinkörnigen Inhalt und eine farblose Membran, welche aus zwei Schichten besteht: einer inneren durchaus glatten und homogenen, und einer äuſseren, die bei starker Vergröſserung wie aus zahlreichen, radial gestellten gleichhohen Stäbchen zusammengefügt, daher fein punktirt erscheint. Sehr oft ist die Auſsenschicht an zwei diametral entgegengesetzten Punkten dünner als im übrigen Umfang der Spore, und zwar entsprechen diese Punkte den früheren Berührungsstellen der Spore mit ihren beiden zur nämlichen Reihe gehörenden Nachbarinnen.

Die Sporenträger pflegen sich unmittelbar nach dem Reifen der Sporen oft beträchtlich zu strecken und an ihrer Spitze zu erweitern, hier mehr, dort weniger (Fig. 4.). Sehr bald sterben sie aber mit dem ganzen umgebenden Gewebe ab, wie unten beschrieben werden wird.

Die beschriebenen Fruchtlager finden sich entweder einzeln oder seltner in gröſserer Zahl an den befallenen Trieben; manchmal fand ich ihrer bis 6 nahe bei einander. Sie stehen meistens am Grunde oder in der Mitte, selten nahe dem Gipfel eines Jahrestriebes.

Was die Stellung des in Rede stehenden Parasiten im Systeme betrifft, so gehört derselbe ohne allen Zweifel der Familie der Uredineen (Tulasne, *Ann. d. sc. nat.* Ser. 4 Tom. 2) an; er stimmt in den Hauptpunkten seiner Organisation mit vielen bekannten Formen dieser Familie vollständig überein. Ich kann hier wohl von einer ausführlichen Begründung dieses Ausspruches absehen und auf Tulasne's schon angeführte und meine eigenen Arbeiten [1]) über die Uredineen verweisen. Wenn dagegen dem in Rede stehenden Parasiten ein bestimmter Platz unter den Uredineen angewiesen werden soll, so muſs dem eine

---

[1]) Untersuch. über d. Brandpilze. Berlin 1853.

Auseinandersetzung über den dermaligen Stand unserer Kenntnisse von dieser Familie vorausgeschickt werden, weil ich nicht voraussetzen kann, daſs die neusten, für die Beantwortung der Frage wesentlichen Arbeiten über die Entwicklung der Uredineen vollständig genug bekannt sind, um hier nur kurz citirt zu werden [1]).

Die Uredineen treten in einer sehr groſsen Anzahl von Formen auf, deren jede durch eine besondere Entwicklung ihrer Fructificationsorgane ausgezeichnet ist. Seit Persoon, Link, De Candolle hat man auf die verschiedene Form der Fructification scheinbar natürliche Genera gegründet, deren scharfe Sonderung besonders den Arbeiten von Léveillé zu danken ist. Und zwar lassen sich diese Formgenera, wie man sie kurz nennen kann, auf Grund der Entdeckungen Tulasne's, und mit wenigen später zu berührenden Ausnahmen, in folgende drei Gruppen zusammenstellen.

1. Uredoformen, mit polsterförmigen Fruchtlagern, in welchen die Keimzellen entweder einzeln auf dicht gedrängten fadenförmigen Stielchen oder reihenweise auf keulenförmigen Trägern abgeschnürt werden. Die Keimzellen (Sporen Auct. Stylosporen Tul.) fallen mit der Reife von ihren Trägern ab, und treiben bei der Keimung zartwandige Schläuche, die sich direct zum Mycelium weiterentwickeln. Bei wenigen mit nicht reihenweise entstehenden Stylosporen versehenen Formen wird das Fruchtlager von einer sackartigen, aus einer Zellenschicht bestehenden Hülle (Peridie, Pseudoperidie) umgeben, bei den meisten, zumal bei allen mit gereihten Sporen, fehlt diese Hülle. Hierher die Gattung *Uredo* der älteren Autoren zum gröſsten Theil, ferner *Caeoma* Tul. (wenigstens theilweise) *Epitea* Fr., *Lecythea, Podocystis, Coleosporium, Trichobasis* Lév.

2. Pucciniaformen. Auf dem Fruchtlager werden dicht gedrängte Sporen (Sporen im engern Sinne des Worts nach Tulasne) einzeln oder reihenweise auf ihren Trägern gebildet. Die Sporen fallen nicht, oder mit ihren Trägern ab; sie trei-

---

[1]) de Bary, *Recherches sur le développement de quelques Champignons parasites*, in dem noch nicht erschienenen 20. Bande der *Ann. d. sc. nat.* Ser. IV; kurz mitgetheilt in *Flora*, 1863, No. 11.

ben bei der Keimung einen dicken Schlauch (Promycelium), welcher nach bald begrenztem Längenwachsthum 1 bis 4 pfriemenförmige Zweige aussendet, deren jeder an seiner Spitze eine kleine ovale oder nierenförmige Keimzelle (Sporidie Tul.) abschnürt. Nach Bildung der Sporidien stirbt das Promycelium ab. Hierher die Formgenera: *Melampsora* Cast., *Phragmidium* Lk., *Xenodochus* Schldl.[1]), *Puccinia* Lk., *Uromyces* Lk., *Cronartium* Fr., *Podisoma* Lk. u. a. m.

3. Aecidiumformen. Sporen auf keulenförmigen Trägern in langen Reihen abgeschnürt, wie bei den Uredoformen reifend und keimend. Das ganze Fruchtlager von einer sackartigen, zuletzt oben offenen, einschichtigen Hülle (Peridie, Pseudoperidie) umgeben. Hierher *Aecidium*, *Peridermium* Fr., *Roestelia* Rebent., *Endophyllum* Lév. Die Aecidiumformen sind stets von Spermogonien begleitet, Organen, welche auch den Formen der Gruppen 1 und 2 häufig, doch in der Regel nicht zukommen.

Nun hat Tulasne zuerst bestimmt nachgewiesen, dafs die alten, in obige 3 Gruppen vertheilten Formgenera zum gröfsten Theile keine natürlichen Gattungen darstellen. Er zeigte, dafs je eine der 2ten Gruppe angehörige Form mit einer anderen aus der Gruppe 1 in den Entwicklungskreis einer Species zusammengehört, und dafs meist ein Formgenus aus der Gruppe 1 mit einem aus der Gruppe 2 in eine natürliche Gattung zusammenfällt, z. B. *Trichobasis* mit *Puccinia* und *Uromyces*, *Epitea* zumeist mit *Phragmidium* u. s. w. In dem Entwicklungsgange des Pilzes tritt zuerst die Form der ersten, und dann meist in demselben Fruchtlager die der zweiten Gruppe auf. — Tulasne hat zur Bezeichnung der natürlichen Genera die für die zur zweiten Gruppe gehörenden Formen üblichen Namen beibehalten und die zu jeder Gattung gehörende Form der Gruppe 1 die Uredo derselben genannt, letzteren Namen also nicht mehr zur Bezeichnung einer Gattung, sondern bestimmter Organe pleomorpher Gattungen angewendet. Wenige Formen der zweiten Gruppe sind noch übrig (z. B. *Podisoma*), für welche noch keine Uredo bekannt ist, und umgekehrt kann wenigstens für die allermeisten Uredoformen die dazu gehörende Fructification der Gruppe 2 bestimmt bezeichnet werden.

---

[1]) Siehe Currey, Microscop. Journal 1857, V. u. Notiz in der botan. Zeitg. 1855, p. 332.

Die Formgenera der dritten Gruppe standen nach den Arbeiten Tulasne's noch isolirt da; ob sie mit Formen der anderen Gruppen in einem Entwicklungskreis zusammengehören, blieb ungewifs. Meine Untersuchungen haben nun ergeben, dafs dies allerdings der Fall ist, und zwar, dafs die Aecidien in dem Entwicklungsgange der zu Gruppe 1 und 2 gehörenden Gattungen eine bestimmte Stelle einnehmen. Ich habe diesen Entwicklungsgang in der oben erwähnten Arbeit für drei Uredineenspecies beschrieben, nämlich für *Uromyces Phaseolorum* Tul., *U. appendiculata* Lk. und *Puccinia Tragopoginis* Cd. Nach neueren Beobachtungen kann ich dazu noch eine weitere, auf Umbelliferen schmarotzende *Puccinia* (*P. reticulata* m.) fügen, bei welcher ich die Entwicklung direct beobachtet habe, und aufserdem 7 Species von *Uromyces* und 12 Species von *Puccinia,* für welche die gleiche Entwicklungsweise aus einer aufmerksamen Vergleichung des Vorkommens ihrer verschiedenen Fruchtformen mit fast vollständiger Gewifsheit hervorgeht. Der Entwicklungsgang aller dieser Pilze ist folgender.

Die Sporen der Gruppe 2 entwickeln, wie oben angegeben wurde, das Promycelium und auf diesem die Sporidien. Die Keimschläuche, welche von letzteren sofort nach der Reife getrieben werden, dringen in die Nährpflanze ein, aus ihnen entwickelt sich rasch eine Mycelium und aus diesem die von Spermogonien begleitete Aecidiumfrucht. Aus den Keimen der Aecidiumsporen entstehen polsterförmige Fruchtlager, welche erst *Uredo,* und später wiederum die Sporen der Gruppe 2, von welchen wir ausgingen, erzeugen. Aus den Uredosporen endlich entwickeln sich immer wieder solche Fruchtlager, welche denen gleich sind, auf welchen die Uredosporen gebildet worden waren. In diesem Entwicklungsgange kann die eine Modification eintreten, dafs das aus den Sporidien entstandene Mycelium, nach völliger Reife seiner Aecidium-Frucht, auch noch Uredo und Puccinia tragende Lager erzeugt. Die in Rede stehenden Pilze haben also (aufser den Spermogonien) viererlei Fortpflanzungsorgane, von denen eine Form der Aecidiumgruppe angehört; zwischen den verschiedenen Formen besteht ein regelmäſsiger Generationswechsel, nur eine derselben (*Uredo*) pflanzt die Species stets in der gleichen Form fort.

Bei der sehr nahen Verwandtschaft, welche zwischen sämmtlichen Uredineengattungen besteht, wird die Annahme schwerlich bestritten werden können, daſs wenigstens der Mehrzahl der Uredineen der nämliche Entwicklungsgang zukommt, welcher so eben kurz beschrieben wurde. Auch fehlt es nicht an directen Beobachtungen, welche diese Annahme wenigstens unterstützen. Allerdings sind auf der anderen Seite auch einzelne Ausnahmen bereits sicher bekannt, auf deren Beschreibung ich hier jedoch nicht näher eingehe.

Aus den angeführten Verhältnissen folgt, daſs die Frage nach der Stellung des Kiefernparasiten im Systeme, von welcher wir ausgingen, zur Zeit zweierlei Bedeutung hat, nämlich in welches Formgenus, und zweitens in welche natürliche Gattung der Parasit gehört. Die erste dieser beiden Fragen läſst sich mit Bestimmtheit dahin beantworten, daſs der in Rede stehende Pilz dem Formgenus *Caeoma* Tul. und der Uredoform von *Coleosporium* Tul. sehr nahe steht. Beide sind ausgezeichnet durch nackte (einer Peridie entbehrende) Fruchtlager, in welchen die Sporen reihenweise, wesentlich auf die gleiche Art wie bei dem Kiefernparasit, gebildet werden. Wenn es sich darum handelt, zu bestimmen, mit welchem von beiden Namen der fragliche Pilz zu bezeichnen ist, so kann die Wahl von *Caeoma* nicht zweifelhaft sein, denn dieses Wort bezeichnet ein reines Formgenus, welchem die Uredoform von *Coleosporium* auch zuzurechnen wäre, wenn ihr natürlicher Platz nicht durch eine zweite Fruchtform bestimmt würde. Der Mangel der Spermogonien bei unserem Pilz kann hierbei unberücksichtigt bleiben, weil ihr Fehlen oder Vorhandensein bei der Classification der Uredineenformen nicht maſsgebend ist.

Die zweite Frage kann zur Zeit nicht beantwortet werden, weil keine andere mit unserem Pilz zusammengehörende Form bekannt ist. Für die Aufsuchung des vollständigen Entwicklungskreises ist es aber nicht ohne Wichtigkeit zu bestimmen, welcher Fruchtform bekannter Gattungen unser *Caeoma* entspricht. Tulasne stellt sein Formgenus *Caeoma* an die Seite der Aecidien, jedoch, wie ich glaube, nicht mit Recht; denn wenigstens eine dazu gehörende, dem typischen *C. pingue* in jeder Beziehung sehr ähnliche Form gehört bestimmt als Uredo zu *Xenodochus carbonarius* Schldl. Hiernach, sowie nach der ganzen Structur ihrer Fruchtlager, werden die Caeomen, wenigstens zum allergröſsten Theil, und mit ihnen unser Pilz den Uredoformen zuzurechnen sein. Wo die zu letzterem gehörigen Früchte aus der Aecidium- und Pucciniagruppe zu suchen sind, bleibt zweifelhaft, und es soll nicht mehr als eine ganz unsichere Andeutung sein, wenn ich auf *Peridermium Pini* und *Podisoma* hinweise.

Es darf übrigens nicht verschwiegen werden, daſs unser Pilz eine Eigenthümlichkeit besitzt, durch welche er von den übrigen Caeomen abweicht. Ich meine damit nicht das Fehlen der Spermogonien, von welchen ich nie eine Spur bei ihm fand; auch in den noch lückenhaft bekannten Stadien seiner Sporenentwicklung dürften schwerlich sehr wesentliche Verschiedenheiten von anderen Caeomen gefunden werden; dagegen ist ein gröſseres Gewicht auf die Art seines Vorkommens zu legen, insofern er seine Fruchtlager innerhalb des Rindenparenchyms entwickelt, während dieselben bei allen analogen Uredineenformen unmittelbar unter der Epidermis der Nährpflanze liegen. Da jedoch nach den obigen Auseinandersetzungen ein neuer Gattungsname schwerlich mehr als ephemere Bedeutung haben würde, so wird von der bezeichneten Eigenthümlichkeit abzusehen und der Gattungsname *Caeoma* einstweilen anzuwenden sein.

Die Pilzform, von welcher die Rede ist, ist meines Wissens bis jetzt nicht beschrieben. Es ist selbst kaum anzunehmen, daſs sie mit der einzigen bis jetzt auf *Pinus silvestris* gefundenen Uredineenform, dem *Peridermium Pini* Fr., verwechselt worden sei. Denn diese der Aecidiengruppe angehörende Form ist durch die groſsen sackförmigen Peridien, durch die orange- bis ziegelrothe Farbe der Sporen und durch die dicke grobwarzige Auſsenhaut der letzteren von unserem *Caeoma* sehr verschieden, und entwickelt ihre Fruchtlager, soviel mir bekannt ist, nur in älteren, wenigstens im zweiten Jahr stehenden Organen, Blättern sowohl als Zweigen der Kiefer, nie an eben austreibenden Sprossen. Die neue Form ist jedenfalls mit einem neuen, wenn auch provisorischen Namen zu bezeichnen, und hierfür dürfte der von Prof. A. Braun brieflich vorgeschlagene, *Caeoma pinitorquum* der zweckmäſsigste sein, da er auf die unten zu beschreibenden durch den Pilz verursachten Verdrehungen der Kiefernzweige hinweist.

Bei der Betrachtung der krankhaften Veränderungen, welche die von dem *Caeoma* befallenen Kiefernzweige zeigen, sehe ich von etwaigen chemischen Veränderungen ab, weil über dieselben nichts bekannt ist. Die anatomische Untersuchung zeigt während der Zeit, in welcher die Fruchtlager sich ausbilden, nur diejenigen Alterationen, insbesondere die Verschiebungen und Verdrängung der Gewebselemente, welche aus der mitgetheilten Entwicklungsgeschichte des Pilzes ohne Weiteres zu entnehmen sind. Sobald aber die Fruchtlager reif sind, stirbt in ihrem Umkreis das Gewebe des Zweiges rasch ab, nimmt schmutzig braune Farbe an und vertrocknet; an der Stelle der orangegelben Pustel und wenigstens einige Millimeter in ihrem Umkreis ist die Auſsenfläche des Zweiges braun gefärbt, auch die der braunen Stelle aufsitzenden Nadelbüschel vertrocknen an ihrer Basis und fallen ab, und alsbald finden sich auf dem abgestorbenen Gewebe, zumal soweit die Epidermis aufgerissen ist, Dematieen und andere fäulniſsbewohnende Pilzformen ein. Soweit die Auſsenfläche braun wird, stirbt auch das innen gelegene Gewebe des Zweiges ab, und zwar sowohl Rinde, als Cambium, Holzkörper und Mark; diese Theile nehmen dieselbe braune Farbe an, wie die Auſsenfläche. Dasselbe gilt endlich von dem zwischen den Zellen verlaufenden Mycelium des Parasiten: soviel ich beobachtet habe stirbt, soweit das Mycelium verbreitet ist, alles Gewebe des Zweiges ab und das Mycelium mit demselben. Ist der Pilz nur auf einer Seite des Zweiges vorhanden, so stirbt also das Gewebe der einen Zweighälfte eine Strecke weit ab, das der anderen Hälfte bleibt lebendig und unterhält die Saftzufuhr zu der Spitze. Wenn dagegen der Parasit irgendwo rings um den ganzen Zweig ausgebreitet ist, wenn z. B. mehrere Fruchtlager auf gleicher Höhe rings um den Zweig liegen, dann vertrocknet das Gewebe des befallenen Stückes durch und durch und hiermit selbstverständlich alle höher gelegenen Theile des Sprosses gleichfalls.

Das Mikroskop läſst in den vom Pilz getödteten Stellen wenig bemerkenswerthes wahrnehmen: die Wände der Parenchymzellen sind braun geworden, geschrumpft, der Inhalt derselben eingetrocknet und mehr oder weniger miſsfarbig; die Wände der Holzzellen sind nicht oder nur wenig gebräunt, das Mycelium endlich braun, geschrumpft; in den dichteren Geflechten sind seine einzelnen Fäden oft nur schwer zu unterscheiden.

Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, daſs die beschriebenen Erscheinungen mindestens arge Verunstaltungen der jungen Kiefern zur Folge haben müssen. Ganz junge, schwächliche Pflanzen sterben sogar, nach Mittheilungen des Hrn. Barkhausen, oft gänzlich ab, und ganze Aussaaten können auf diese Weise eingehen. An kräftigeren Bäumchen sind die Verunstaltungen von zweierlei Art, je nachdem die Triebe über der vom Pilz bewohnten Stelle gänzlich absterben, oder nur das befallene Stück der einen Zweighälfte vertrocknet.

In dem ersten Falle treten die Erscheinungen ein, welche an den Kieferntrieben überhaupt vorkommen, wenn sie durch irgend eine Ursache die Spitze verloren haben: Auswachsen der unter dem abgestorbenen Stück stehenden verkürzten Spröſschen, welche als die Nadelbüschel bekannt sind, zu gestreckten, wiederum Nadelbüschel tragenden Zweigen; Ersatz des verloren gegangenen Gipfeltriebs eines Bäumchens durch einen ihm gleichalterigen, sich senkrecht erhebenden und im Wachsthum geförderten Seitenast, u. s. w.

Ist dagegen das Gewebe nur auf einer Seite des Zweiges abgestorben, so wächst meistens der Holzkörper rings um die vertrocknete Portion und ihr gegenüber verhältniſsmäſsig stark in die Dicke. In Folge hiervon schwillt der Zweig an der betreffenden Stelle meist etwas an, und krümmt sich häufig so, daſs das vertrocknete Stück concav wird. Je nachdem ein Sproſs an einer oder mehreren Stellen von dem Pilze befallen wurde, und je nach der Vertheilung der befallenen Stellen sind die Krümmungen von sehr mannigfaltiger Form. Die Oberfläche der vertrockneten Stelle erhält in Folge des Wachsthums des

Holzkörpers dicke wulstige Ränder, sie bedeckt sich dabei meiſtens mit Harz. Diese Erscheinungen beginnen schon in dem ersten Jahr, in dem zweiten treten sie jedoch auffallender hervor. In manchen Fällen wird nun die abgestorbene Stelle sehr rasch von ihren wulstigen Rändern aus überwallt. An einem Exemplare fand ich sogar im zweiten Jahre (der Zweig war im August geschnitten) die Überwallung dergestalt vorgeschritten, daſs die beiden Seitenränder des Überwallungswulstes der Länge nach über einander gerollt waren; zwischen beiden lag eine schmale Schicht braungefärbten Parenchyms. In der weitaus gröſsten Mehrzahl der untersuchten Fälle waren aber die wulstigen Ränder der vertrockneten Fläche selbst im dritten Jahre zwar bedeutend dicker geworden, aber noch nicht gegeneinander gewachsen; sie umgaben eine breite mit Harzkrusten bedeckte Wundfläche. Ob hier ein Verheilen und Unkenntlichwerden der Wunde in späteren Jahren eintritt, ist noch zu untersuchen. Es muſs übrigens noch bemerkt werden, daſs auch solche Triebe, die durch den Pilz nicht getödtet sind, auſser den localen Verunstaltungen, in ihrem ganzen weiteren Wachsthum stark nothleiden können, wenn das *Caeoma* einigermaſsen reichlich auf ihnen entwickelt war. Einmal entwickeln sich aus einzelnen Nadelbüscheln unter den Wundstellen nicht selten abnorme, überzählige Seitenzweiglein; dann aber kann die Entwicklung eines Sprosses und aller seiner Seitentriebe durch einmaliges Befallensein Jahre lang verkümmert werden. Den Beleg hierfür möge die Beschreibung eines mir vorliegenden Exemplars liefern. Der aus drei Jahrgängen bestehende Gipfeltrieb eines jungen (sechsjährigen?) Bäumchens hat 3 Cent. über seiner Basis drei groſse *Caeoma*-Narben, welche auf eine etwa 8 Cent. hohe Strecke vertheilt sind und auf verschiedenen Seiten des Stämmchens übereinander liegen. Dieses ist an der bezeichneten Strecke leicht S förmig gekrümmt. Weiter oben ist sowohl der Gipfeltrieb als seine Seitenzweige der Form nach normal entwickelt und von dem Parasiten frei, aber in allen Theilen schwach und kümmerlich. Unter dem Gipfeltrieb entspringt ein Quirl von 6 ihm gleichalterigen Seitenästen; vier derselben haben die gewöhnliche, normale Form und Gröſse; einer ist sehr schmächtig und etwa 10 Cent. über seiner Basis abgebrochen;

der sechste endlich verhält sich ganz wie ein zum Ersatz des verlorenen Gipfeltriebs bestimmter Seitenast, er ist vertical aufgerichtet, doppelt so hoch und mehr als doppelt so dick wie der Gipfeltrieb und mit entsprechend starken Ästen versehen; an seinem dritten Jahrgang hat er selbst einige kleine Caeoma-Narben.

Was endlich den ursächlichen Zusammenhang zwischen der Vegetation des *Caeoma* und der Erkrankung der Kieferntriebe betrifft, so kann ich darüber allerdings einen auf directe Versuche gegründeten Aufschlufs nicht geben, denn hierfür wären Aussaaten des Parasiten nothwendig; alle mir zugesendeten Sporen hatten ihre Keimungsfähigkeit verloren. Nach den gegenwärtig vorliegenden Versuchen (ich verweise besonders auf meine oben erwähnte, in den *Ann. d. sc. nat.* erscheinende Arbeit) ist es aber, wie ich glaube, unzweifelhaft, dafs alle Uredineen ächte Parasiten sind, welche in das Gewebe gesunder phanerogamer Pflanzen eindringen und hier die krankhaften Veränderungen verursachen, welche das Erscheinen ihrer Fructificationsorgane begleiten oder demselben nachfolgen. Ihr Eindringen und Vegetiren setzt weder eine krankhafte Prädisposition der Nährpflanze voraus, noch haben äufsere Agentien, wie Wärme, Feuchtigkeit u. s. w. einen anderen Einflufs als den, dafs sie die Entwicklung des Parasiten oder seines Wirthes fördern und hemmen, und hierdurch, wenn der Ausdruck erlaubt ist, den Ausgang des Kampfes entscheiden können, welcher zwischen beiden stattfindet. In den oben beschriebenen Beobachtungen liegt kein Grund, für den Fall, von welchem hier die Rede ist, einen anderen causalen Zusammenhang der Erscheinungen anzunehmen.

Wie unser *Caeoma* in die Kiefernpflanzen gelangt und wie es sich in denselben zuerst entwickelt, läfst sich nach den vorliegenden Daten selbst kaum vermuthungsweise näher angeben, denn zwischen den einzelnen Arten parasitischer Pilze und speciell der Uredineen herrschen in dieser Beziehung grofse Verschiedenheiten. Ich beschränke mich daher hier darauf, nochmals hervorzuheben, dafs eine Entwicklung des *Caeoma* sowohl aus den oben beschriebenen (Uredo-) Sporen, als auch aus anderen, noch aufzusuchenden Keimen möglich und wahrscheinlich ist, und darauf aufmerksam zu machen, dafs bei weiteren Untersuchungen beachtet werden mufs, ob das Mycelium des Parasiten in dem Gewebe der Kiefer ein oder mehrere Jahre hindurch ausdauern, perenniren kann, oder ob der Pilz eine rein einjährige Entwicklung hat. Meine eigenen auf diesen letzteren Punkt gerichteten Untersuchungen haben bis jetzt kein entscheidendes Resultat ergeben.

Eine bestimmte Indication zur Fernhaltung oder Unschädlichmachung des Parasiten läfst sich selbstverständlich erst dann feststellen, wenn sein Entwicklungsgang vollständig bekannt ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. (Vergr. 90.) Längsschnitt durch das Ende eines jungen Fruchtlagers von *Caeoma pinitorquum* und die dasselbe umgebenden Gewebetheile. *e* Epidermis, *p* äufsere Lage des Rindenparenchyms des Kieferntriebes. *s* das Fruchtlager mit den keulenförmigen Sporenträgern, welche die dicht gedrängten jungen Sporen (*h*) tragen. *sp* reife Sporen, welche in dem äufsersten Winkel des Lagers bereits fertig waren, während dieses im übrigen Theile nur junge Reihen (*h*) trug. Die gelbe Färbung zwischen den Zellen und auf der Oberfläche ihrer Wände, sowie die Strichelung rühren von dem daselbst verlaufenden Mycelium her.

Fig. 2. (Vergr. 390.) Einige junge Sporenreihen mit ihren Trägern aus demselben Lager wie Fig. 1. *s* ein Stück des von verflochtenen Fäden gebildeten Sporenlagers. *a* Stück der Membran einer Parenchymzelle.

Fig. 3. (Vergr. 90.) Querschnitt durch ein reifes Fruchtlager und seine Umgebung. *e* Epidermis des Zweiges. Die gelben Streifen in dem Gewebe rings um das Fruchtlager sind die erweiterten und von Mycelium erfüllten Zwischenräume zwischen den Parenchymzellen.

Fig. 4. (Verg. 190.) Kleines Stück eines reifen Fruchtlagers und des unterhalb desselben gelegenen Parenchyms. Die Zellen des letzteren durch reichliches Mycelium getrennt und zusammengedrückt, oben das Fruchtlager und die nach Freiwerden der Sporen mehr oder minder vergröfserten keulenförmigen Sporenträger (deren Färbung auf der Tafel zu auffallend ist, sie sind in

Wirklichkeit fast farblos). Auf einzelnen derselben sitzen die untersten Sporen der betreffenden Reihen (*sp*) noch auf.

Fig. 5. (Vergr. 390.) Reife Sporen des *Caeoma,* alle bei gleicher Vergröſserung mit der *Camera lucida* entworfen.

10. Dec. Gesammtsitzung der Akademie.

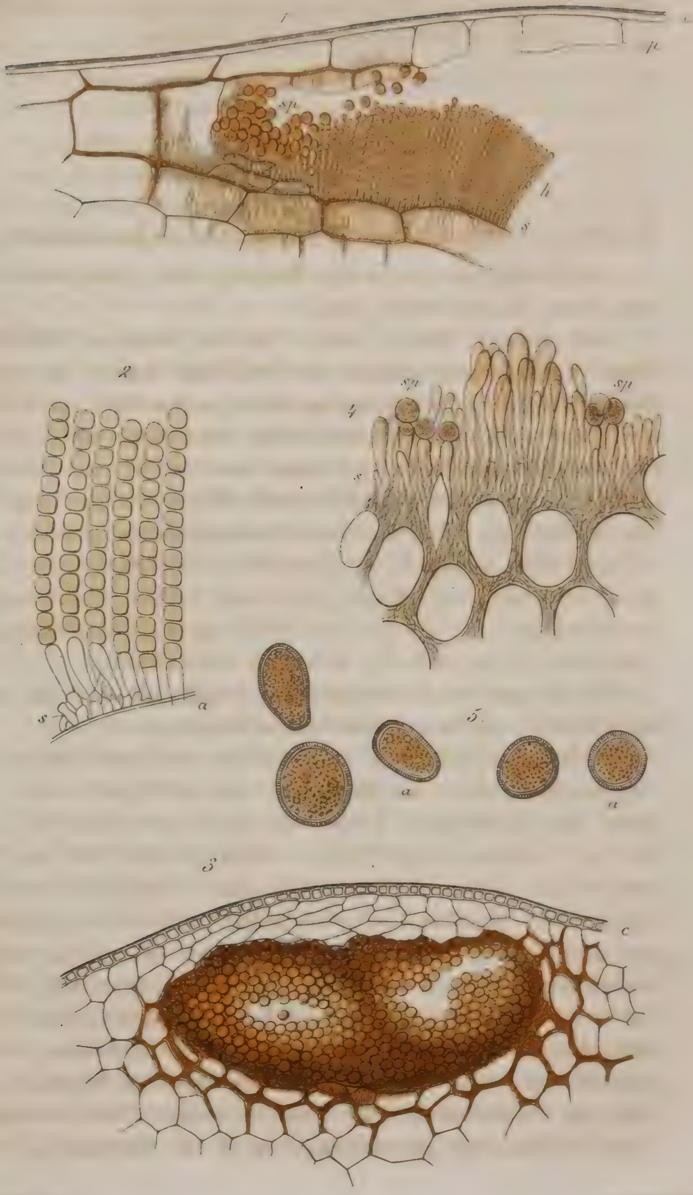
Hr. Homeyer setzte den Vortrag über den Dreiſsigsten (vom 31. Juli 1862) fort.

Der frühere Vortrag ergab für das deutsche Mittelalter. Einem Verstorbenen widmet die christliche Kirche ein geistliches Begängniſs zu wiederholten Malen, namentlich am dreiſsigsten Tage nach dem Ableben. Der kirchlichen Feier schlieſst eine weltliche sich an. Und dann erst erfolgt die rechtliche Umkehr im Sterbhause, tritt die volle Herrschaft der Erben über den Nachlaſs ein. Durch dieses Zusammentreffen erwächst eine tiefbegründete weitgreifende Institution, schlechtweg der Dreiſsigste benannt. Den Dreiſsigsten thun, begehn, heiſst zugleich den kirchlichen Dienst für den Abgeschiedenen schlieſsen, das Todtenmal halten, sich der Erbschaft unterwinden.

Es ist nun den Geschicken des kirchlichen und des weltlichen Ritus seit dem Mittelalter nachzugehen.

I. Der geistliche Ritus, zunächst am Begräbniſstage (dem alten *tertius*), dann am Siebenten, am Dreiſsigsten und noch einmal am Jahrestage, hatte wesentlich den Charakter eines Seelendienstes, einer thätigen Sorge für die Seele des Verstorbnen am Orte der Reinigung. Ihm widerstrebt somit die Reformation. Luthers Tischreden äuſsern sich scharf gegen Gregors dreiſsigtägige Todtenmessen. Die *Conf. Augustana* und die Concordienformel zwar nicht, aber die *Conff. Wirtemb., Helvet., Gall.* u. s. w. verwerfen ausdrücklich das *purgatorium* und jenen Seelendienst. Die Kirchenordnungen der evangelischen Länder gestatten nur, daſs bei dem christlich ehrlichen Begräbniſs die Seele des Verstorbenen Gott befohlen werde. Die protestantischen Kirchenlehrer entwickeln, wie *J. H. Boehmer J. E. P.*

Monats-Bericht. December. 1863.


1
p
sp
h
s
2
s
a
4
sp
sp
s
5.
a
a
3
c

de Bary del.

C.F. Schmidt lith.

Caeoma pinitorquum.

Lib. III. t. 28 § 33 ausführlich den Gegensatz zwischen der katholischen und der evangelischen Auffassung. So verschwindet denn mit dem 16ten Jahrhundert in dem protestantischen Deutschland jede kirchliche Todtenfeier für den Einzelnen, die nicht unmittelbar mit der Bestattung zusammenhängt, somit auch der Dreiſsigste im geistlichen Sinne.

Dagegen bestätigt das *Conc. Tridentinum* den Satz: *purgatorium esse, animasque ibi detentas fidelium suffragiis, potissimum vero altaris sacrificio juvari.* Das *rituale Romanum* bestimmt: *officii ritus pro defunctis . . . servari debet . . . in die depositionis sive in die tertio, septimo, trigesimo et anniversario,* jedoch *pro temporis opportunitate et ecclesiarum consuetudine.* In welchem Maaſse und wie lange ist diese Gelegenheit und Gewohnheit dem alten Gebrauche in Deutschland günstig geblieben?

Einzelne Beispiele aus einer langen Reihe von Zeugnissen des 16ten Jahrhunderts lauten:

Ein Berner Fastnachtsspiel von 1540 läſst eine sogenannte Seelennonne sagen:

Uf Leipfel[1]*), Siebend, Driſsigst und Jahrzit,*
Do was mir noch kein Mil Wegs zu wit.

Mach einem Weisthum vou Bliescastel v. J. 1540 thut man „Gottes Recht" für einen Verstorbenen mit dem *ersten, sieben, dreissig und jargezeidt.*

Ein Testator in den Niederlanden verordnet 1568 Spenden an die Armen *op mijn begravinge, mijn sevendach, mijn maentstont* (Monatsfrist) *ende op mijn jaergetyde.*

Im Anfange des 17ten Jahrhunderts sodann ergeht sich das Bayersche Landrecht von 1616 B. III Tit. 9 sehr ausführlich über die Gebühren für die geistlichen Handlungen: am Begräbniſs (oder Besingniſs), am Siebenten, Dreiſsigsten und an den Jahrtagen.

Nun folgt eine lange zeugniſslose Epoche, welche das Abkommen der Feier selbst in den katholischen Ländern könnte vermuthen lassen, wenn nicht der sinnige Eifer unsrer Zeit den aus dem Gemeinbewuſstsein der Gebildeten gewichenen Dreiſsigsten mit jenen seinen Genossen, noch in der Volkssitte und zwar frisch und lebendig wiedergefunden hätte. Namentlich sind aus den verschiedenen Landschaften des K. Bayern eine Reihe selbständiger Schilderungen veröffentlicht worden, u. a. in den Werken des Pfarrers Bucher Bd. IV S. 213, in vielen Artikeln von Schmellers unvergleichlichem Bayr. Wörterb. 1827, in v. Leoprechting „aus dem Lechrain" 1855, in der Bavaria 1860 ff. aus Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz, in Schönwerth aus der Oberpfalz 1857, in Quitzmann Religion der Baiwaren 1860. Sie ergeben die volle Beibehaltung der „Gräbniſs oder Besingniſs" nicht nur, sondern auch des Siebenten und Dreiſsigsten (obwohl bei diesen die Zahl der Tage nicht genau innegehalten wird) und des Jahrtages. In der Begehung selber treten, auſser den eigentlichen priesterlichen Fnnctionen, als religiöse Handlungen der Laien die Todtenwache, das Austragen der Leiche, das Opfern am Altar oder am Grabe, die Spenden (der Todtenweck), das Begehen des Grabes hervor. Dabei zeigt die Wendung und mannigfache Färbung der Gebräuche, daſs sie nicht lediglich aus der Anordnung der kirchlichen Gewalt, sondern auch aus dem Volksleben, zum Theil aus uralter Sitte hervorgegangen.

---

[1]) *Leipbevilde,* kürzer *Leipfel* ist die Beisetzung.

Für die katholische Schweiz liegen mir briefliche Mittheilungen vor, welchen ich eben um deswillen, zum Belage des bemerkten, hier einen Platz gönne Der Altposthalter Felix Donat Kyd zu Brunnen im Canton Schwyz schreibt am 14. Sept. 1863 u. a.

„Gleich (nachdem die Todtenglocke geläutet ist) gehen arme Leute ins Haus und fragen, ob sie bei der Leiche wachen dörfen. Sind die Leute, denen die Leiche gehört, selbst arm, so bestellen sie 2, Handwerker und Bauersleute bestellen 4, hablichere 6 Personen zum Wachen. Die Wacher beten Tag und Nacht alle Stunde einen Psalter für die Seele des Verstorbenen, werden am Tage gut genährt, bekommen um Mitternacht Kaffe mit etwas Gebackenem. Es kommen auch die Verwandten, Nachbaren, ja ſast alle Leute des Dorfes. In Berggegenden ist man über eine halbe Stunde weit Nachbar nnd kommt her, die Einten, am Tage einen Rosenkranz leise, andere Abends von 8 bis 10 einen Psalter laut zu beten. Habliche zahlen sogar armen Leuten und Kindern, welche beten kommen, 2 bis 5 Rappen. Bei dem Bette des Verstorbenen steht die brennende Öllampe, welche vom Moment des Hinscheids 30 Tag und 30 Nächte fortwährend brennen soll, neben einem groſsen Kruzifix 2 brennende Kerzen, Weihwasser und ein Weihwedel. Jede Person, die weggeht giebt der Leiche ein Spritzchen und wünscht ihr die ewige Ruhe und Seligkeit."

„Nach dem Begräbniſs geht man in die Kirche zum Trauergottesdienst. Reiche lassen viele, Arme nur eine, Leute von Mittelstand 3 Messen lesen. Während der Messe unter dem Evangelium geht man zum Opfer, zum Voraus die Kinder, denen der Verstorbene Pathe gewesen, dann die nächsten Verwandten. Die Weibspersonen gehen vor den Mannspersonen und zwar erstens zum Altar auf ihrer Seite, legen da einen Rappen etc., eben so zur in der Mitte gestellten Opferschüssel; zum dritten auf den Altar der Mannsseite, von wo sie in ihre Stühle zurückkehren. Die Mannspersonen fangen auf ihrer Seite an und kehren von der Weiberseite in ihre Stühle zurück. Am Seelisberg, aber nur dort, stellt die erste Person die zum Opfer geht, einen Teller voll Salz auf den Altar. Dieses soll ein sehr alter Brauch sein und vom Glauben abstammen, daſs drei weiſse Almosen, Salz, Mehl, Eyer [1]) am verdienstlichsten seien, eine Seele aus dem Fegefeuer zu erlösen. Nach dem Gottesdienste gehen der Pfarrer und Kaplan wieder zum Grabe, beten lateinisch über den Verstorbenen und bespritzen das Grab wieder mit Weihwasser. Verwandte, Freunde und Nachbarn stellen sich ums Grab und beten leise, geben dann dem Grab einen Sprutz, sagend: tröste und erlöse Gott seine Seele. Hierauf geht ein jeder nach Hause."

„Diese Feier heiſst die Gräbt. Nach 7 Tagen wird eine ganz gleiche Gedächtniſsfeier gehalten. Wieder ganz so nach 30 Tagen. Es gehen wieder Verwandte u. s. w. zum Opfer, wie das erste mal. Das Grabbesuchen von den Geistlichen nach der Messe heiſst Usäwisänä. Nach dem Usäwisänä am 30sten Tag kommen die Erben in das Haus des Verstorbenen. Man löscht das dreiſsigst Licht, das bis dahin Tag und Nacht unaufhörlich brannte".

---

[1]) Vgl. Baier. Landr. v. 1616 III 9 Art. 7, wonach die Priester nicht darüber, was an „Mehl, Schmalz, Eiern zu opfern" Maſs und Ordnung geben sollen, und Schmeller III 226, wonach hie und da ein Seelnapf d. i. eine Schüssel mit Mehl und Eiern als Opfer auf die Bahre gelegt wird.

„Eine auch mehr Personen vom Hause gehen den dreiſsigst durch alle Tage, die nahen Verwandten das ganze Jahr alle Sonntage zum Opfer. Nach Verfluſs eines Jahres wird die letzte Gedächtniſsfeier gehalten, wo wieder Verwandte etc. wie an der Gräbt, Siebent und Dreiſsigst zum Opfer gehen und das letztemal für den Verstorbenen gewisenet wird. Wie man heim kommt, werden die Trauerkleider abgelegt. Stirbt ein gar armer Mensch, so wird ihm mit einer einzigen Messe Gräbt, Siebent, Dreiſsigst und Jahrzeit zusammen gehalten und alles ist fertig. — So gehts in Uri, Schwyz und Unterwalden. — Alle diese Gebräuche existiren urkundlich schon über 300 Jahre."

II. Die weltliche Feier des Dreiſsigsten schloſs sich so genau an die kirchliche an, daſs in den protestantischen Gebieten sie zugleich mit dieser schwand. Aber auch davon abgesehen suchten, wie vor Alters, wiederum policeiliche Anordnungen den übertriebenen Aufwand, ein in die Feier eindringendes unziemliches Wesen zu bekämpfen. Dabei ergeben sich mannigfaltige Ausdrücke für die Festlichkeit. Das Groninger Stadtbuch will, unter der Überschrift *van uitigsten*, daſs beim Begräbniſs nur die nächsten Verwandten etc. zum Essen bleiben und dann Abends zum *troestelbeer* wiederkommen. Zum *sovenden dach ende maendvorst* (Monatsfrist) soll man keine *onkost doen* und niemand laden. Aber *ter jaertijt* mag man jene wieder einladen. — Eine Kirchenordnung für die *Ommelanden* von 1595 verbietet *de heidensche onnutte doodtbieren* (*leedtbieren*) *off uitingen*[1]). Das „Tröstelbier" kennt auch eine Hadelnsche *VO.* von 1671, ein „Leichglacech" die Katzenellenbog. Policei O. von 1616. Im Hennebergischen heiſst das Leichenmal „Todenschuh", wohl weil, wie nach dem schwedischen *Gutalagh,* bei der Leichenfeier Schuhe an die Armen gespendet wurden.

---

[1]) Die Holländischen Gelehrten denken bei *uitigst, uiting* theils an „äuſserst", theils an das Hinausbringen, die *uitvart* des Verstorbenen, s. *Verh. d. genootſch. pro excol. jure p. VI. 220.* Bei dem *uitigsten* liegt die Bedeutung *extremus* allerdings nahe. *Uitinge* ist aber sonst: Äuſserung, Ausspruch; *utinge* im Ostfries. Landr. II C. 169, 170, gleich *utane, ute* im Altfrisischen, ist Herausgabe des Gutes, Auszahlung, so daſs man den Ausdruck nicht sowohl auf das Gelage selber, als auf die ihm am 30sten folgende Erbauseinandersetzung beziehen möchte.

Im Ganzen ist, wie es scheint, im nördlichen Deutschland, selbst unter der katholischen Bevölkerung, das weltliche Begehen des Siebenten etc. auſser Gebrauch gekommen. Anders wieder in Bayern. Das Landrecht von 1616 bestimmte III 6 A. 16: Dieweil auch auff der Todten Besingnuſs gemainklich groſse Zehrung beschehen, so ordnen wir, daſs füran die Besingnuſs allein mit christlichem Gottesdienst verricht, aber kein Mahlzeit, Ladschafft oder Gasterey weiter darauff fürgenommen sein sol. — Wann aber gemainklich bey dem Dreyssigsten die Erben . . . . mit allein wegen deſs Gottesdiensts sonder auch der Erbschaffttheilung zusammenkommen, sol die Mahlzeit auff dem Dreyssigist . . . vnuerbotten sein."

Bucher erzählt, daſs, der Policeigesetze unerachtet, auch beim Tode eines Geistlichen die Gäste im Pfarrhofe des Verstorbenen zusammenkommen und ein reichliches Mahl erwarten, daſs sogar Streit über eine nicht gehaltene Dreiſsigstenmahlzeit entsteht. So auch nach den obigen neuesten Berichten. Nach der Besingniſs und dem Siebenten, sagt z. B. v. Leoprechting, versammelt sich das Gefolge im Sterbhause zu einem kurzen Leichentrunk. Anders am Dreiſsigsten. Wenn der Pfarrer zum Schlusse des Gottesdienstes den Weihbrunnen gegeben, spricht der Sterbansager: alle Gäste sind freundlichst geladen zu einem Dreiſsigstmahl bei dem Tafernenwirth dahier. Dahin begeben sich der Pfarrer mit den Geistlichen, die „Kläger" und das Gefolge und das Todtenmahl beginnt. Zum 30sten eines Bauern kommen oft an hundert Kläger, so daſs er dem Wirthe nicht unter 60 fl. macht.

Hervorzuheben ist aus diesen Schilderungen einmal, daſs auch das weltliche Begehen noch immer von einem religiösen Element durchzogen wird, sodann, daſs der Gedanke fortwaltet: je mehr getrunken wird um so besser für den Todten, dem das „Eindächteln" zu Gute kommt, der „vertrunken" wird, „hinter dem schön gerichtet" wird. Die weltliche, ja rauschende Lustbarkeit gilt als ein unentbehrlicher Theil der Todtenfeier, gehört zur gänzlichen Erfüllung der Pflichten gegen den Hingeschiedenen. Also noch dieselbe Anschauung, die sich (s. Mon.-Ber. v. 1862 S. 541) in dem *ipsius animae bibere,* in dem altnordischen Minnetrinken, in der Bezeichnung des Mals als Seelenmal, als *eptirgjärd* (Nachleistung) ausspricht.

So in Bayern. Aus der Schweiz berichtet dagegen Herr Kyd. Am 30sten gehen freilich vom Grabe die Verwandten in das Sterbhaus, um dort zu essen und nach dem Essen die Erbtheilung vorzunehmen, allein sie kommen doch nur als Erben; und sind eben nur die Hausgenossen die alleinigen Erben, so kommt auch niemand und die Leute essen, wie an andern Tagen. Ein eigentliches Todtenmal kommt nur an einigen Orten z. B. am Sattel vor.

Damit ist die Betrachtung des Dreifsigsten auf seine dritte Seite, auf die juristische Bedeutung hingeleitet, die jedoch bei der Zahl der Quellen und der Fülle ihres Inhalts einem dritten Vortrage überlassen bleibt.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* 3. u. 4. Band, 9. Lieferung. Berlin 1863. 4. (20 Ex.) Mit Begleitschreiben des Hrn. Verf. d. d. Berlin 7. Dec. 1863.

Comptes rendus de l'académie des sciences. Tome 57, no. 14—21. Paris 1863. 4.

Quarterly Journal of the geological Society. Vol. 19, no. 4. London 1863. 8.

Annales de chimie et de physique. Paris, Oct. 1863. 8.

Ephemeris archaiologike. Athen, Dec. 1863. 4. (2 Ex.)

Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. Vol. IV, no. 1. 2. London 1863. 8.

The Numismatic Chronicle. New Series, no. 11. London 1863. 8.

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in München II, 1. München 1863. 8.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Heidelberg. Band III, 2. Heidelberg 1863. 8.

H. James, *Extension of the triangulation of the ordnance Survey into France and Belgium.* London 1863. 4.

Dana, *Extract from the American Journal of science and arts.* Vol. 36, Nov. 1863. 8.

Memoirs of the Royal Astronomical Society. Vol. 31. London 1863. 4.

Bulletin de l'académie des sciences de St.-Pétersbourg. Vol. IV, 7. 8. 9. V, 1. 2. St.-Pétersbourg 1862. 4.

Mémoires de l'académie des sciences de St.-Pétersbourg. Vol. IV, no. 10. 11. ib. 1862. 4.

Melde, *Die Lehre von den Schwingungscurven.* Leipzig 1864. 8. und Atlas in 4.

17. Dec. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über die Jugend des Lieutenants v. Neithardt.

Vorgelegt ward ein ungedruckter Brief Joseph Scaligers, mitgetheilt und mit Bemerkungen begleitet von Hrn. Dr. J. **Bernays** in Breslau.

Vor einigen Jahren erwarb die Bodlejana eine Sammlung Scaliger'scher Papiere, welche in Libri's *Catalogue of MSS.* (Lond. 1859) unter Nr. 915 folgendermaſsen verzeichnet ist: *Scaligeri (Iosephi) Notae Autographae ad varios auctores Graece et Latine. — Opuscula varia SS. Patrum, Grammaticorum etc. Graece et Latine ab ipso Scaligero exscripta.* Ein Kenner von Scaligers Schriftzügen, Hr. M. Pattison, Rector des Lincoln College in Oxford, hat jedoch ermittelt, daſs von Scaligers eigener Hand nur einige Marginalien zu einem Glossarium herrühren, alles Übrige hingegen von den Brüdern Petrus und Carolus Labbaeus und von einer dritten ihm unbekannten Hand copiert ist. In dem folgenden, jener Sammlung angehörenden Briefe, dessen Mittheilung der Güte des Hrn. Pattison verdankt wird, hat der Copist in den wenigen hebräischen und griechischen Worten einige Versehen begangen, die ich ohne besonderen Vermerk bessere. Der Adressat ist der als Aufzeichner der *Scaligerana prima* bekannte Arzt Franciscus Vertunianus (s. J. J. Scaliger, Berlin 1855, S. 231), an welchen die Nummern 17 bis 22 des ersten Buches der gedruckten Briefsammlung (p. 103 bis 127 ed. LB. 1627) gerichtet sind. Diese Briefe stammen aus den Jahren 1574 und 1575; und man darf wohl auch den vorliegenden, dessen Datum mangelt, in die Nähe der genannten Jahre rücken. Gar viel kommt auf seine genaue Datierung freilich nicht an; wie in den früher gedruckten Briefen an Vertunianus sind auch in diesem neu hinzukommenden die Personalien am Anfang und Schlufs von geringer Erheblichkeit; und der Schwerpunkt fällt in den wissenschaftlichen Theil, der hier von besonderem Interesse ist, da er uns den grofsen Philologen als Bibelexegeten zeigt. Der Kern von Scaligers Ausführungen findet sich bei Hugo Grotius zu 1 Cor. 3, 15 wieder; und durchaus neu ist seine Auffassung selbst im sechszehnten Jahrhundert den gelehrteren Bibellesern schwerlich gewesen; dennoch wird die scharfe Ausarbeitung aller Einzelheiten und die lebendige Frische, welche das Ganze durchzieht, auch diejenigen erfreuen, welche eine Scaliger'sche Reliquie als solche kalt läfst.

Iosephus Scaliger Vertuniano S.

Accepi omnes literas tuas et librum Archimedis, cuius libri possessori meo nomine gratias ages et fide mea ac tua spondebis ei me librum simul ac usus fuero redditurum. Oportet eum esse humanissimum, qui mihi ignoto eum credere voluerit; quare eo nomine magnam a me inierit gratiam. — De loco Pauli priore ad Corinthios quod dubites (so), causa non erat, si excipias stolidam sophistarum *περιεργίαν*, qui nodum in scirpo quaerunt et ridiculam *πυρὸς καθαρτηρίου* fabulam eo confirmare volunt. Non enim, ut putas, ex hac fornace primum accensus fuit ignis ille, sed ex ea carbones in illum caminum coniecti sunt. Quod enim vetustiores declararunt de illa re, omne id ex hoc loco et aliis probare conantur posteriores. Nam qui primum commenti sunt ignem purgatorium, nondum illis illius loci in mentem venerat. Sed haec non sunt huius loci. Venio ad locum: *εἴ τινος .... οὕτω δὲ ὡς διὰ πυρός.*1) Quia hic

mentio ignis, ex eo ignis purgatorii veterem fabulam probant, stupore plane asinino. Nam Paulus ait diem iudicii fore in igne, ut altera ad Thessalonicenses cap. 1 [v. 8], et tunc Deum probaturum et examinaturum opera singulorum igne. Quod si ignis ille est ignis purgatorius, ergo nondum est ignis purgatorius, nondum ussit ille dies ὃς ἐν πυρὶ ἀποκαλύπτεται. Viden manifestam ἀτοπίαν? Atqui ἑκάστου τὸ ἔργον ὁποῖόν ἐστι τὸ πῦρ δοκιμάσει; ergo — quid ergo? ergo est ignis quidam qui purgat antequam eo perveniamus quo beati debent tendere. Iam dixi Apostolum de eo die formidoloso extremi iudicii agere. Quare si Paulus de igne purgatorio sophistarum intelligit, non est metuendus ille ignis nisi in die iudicii. Quoties legitur in libris divinis Deum in igne venturum et iudicaturum igne? Exodi 24 [17], Deuteronomii 4 [11] et 33 [2], Psalmo 18 [9] et 21 [10] et 50 [3]. Nimirum idem omnes quod Paulus; et loci notissimi sunt 66 Esaiae [15. 16]: 'Deus veniet in igne et igne castigationem facturus est sive increpationem.' De quo igitur examine sentit Paulus, de eo Malachias propheta 3 commate 2 et 3 et Hieremias 23, 29. Dices haec neminem ignorare. Plurimum refert scias aut iis quae scis uti scias. Nam qui illos locos noverit, sciet quid velit Paulus. Quid ergo? somniant in illo loco, quia dictum est σωθήσεται διὰ πυρός. Igitur oportet nos σώζεσθαι διὰ πυρός, quare est quidam ignis qui nos salvat. Nam valde stulti sunt et male mentem loci assecuti sunt. Ad verbum latine et romane: 'si cuius opus cremabitur, eo quidem multabitur, ipse autem evadet, sed ita ut quasi ex incendio.' Proverbium est apud omnes omnium sermone tritum; qui caussam capitalem dicit et vix est ut non capite plectatur, si bonorum amissione aut multa pecuniaria periculo defungitur, is evasisse dicitur, sed tanquam ex incendio, et, ut dicebat Claudius imperator [Suet. c. 16], absolutus est sed tamen litura manet. Cic. in Consolat.[2]) 'Non nasci longe optimum nec in hos scopulos incidere vitae, proximum autem si natus sis quam primum ex incendio effugere fortunae,' quod Paulus plane dixisset: ἔπειτα δὲ γενόμενον ὡς διὰ πυρὸς σώζεσθαι. Nam quod turbat sophistas, est verbum σώζεσθαι, quod in vulgari significatione usurpatum sit, tanquam sit quidam ignis qui salvet. At σώζεσθαι idiomate suo dixit Paulus pro ‘evadere.’ Hebraei enim non habent aliud verbum in notione evadendi quam verba הִמָּלֵט, הִנָּצֵל himmaled, hinnatzel, quod vere significat *σώζεσθαι*, sed cum apud ipsos legitur, interpretandum ‘evadere.’ In secundo Actorum [40]: *σώθητε ἀπὸ τῆς γενεᾶς σκολιᾶς ταύτης* ‘Eripite vos fuga ex hac generatione, evitate, effugite, declinate.’ Proverbium igitur est: ‘effugere tanquam ex incendio’, ut ex Cicerone attulimus et poteramus ex aliis autoribus. Sed ne id quidem ex aliarum gentium sed suo idiomate dixit; qui enim periculum magnum evasit, dicitur אוּד מֻצָּל מֵאֵשׁ, ad verbum: *δαλὸς σωθεὶς ἐκ πυρός* ‘torris ex igne ereptus’ Zachar. cap. 3 [2]; Amos cap. 4 [11]. Allusit igitur ad proverbium. In magna igitur iudicii die si quod opus inutile fundamento superstruxerit, ille omni eo opere multabitur; comburetur enim opus, quia superfluum et inutile; ipse vero evadet incendium, quia permanserit in fide, ita tamen evadet ut praeclare secum agi putet, quod non una cum opere suo concrematus sit, sed eius amissione periculo aeternae mortis defunctus sit. Intelligis igitur quid sit *ζημιωθήσεται*; est enim verbum iuris; multabitur opere suo, amissionem operis sui patietur, non autem vitae aeternae. Praeclare autem totum hunc locum Pauli explicat psalmus 50. In eo dicitur primum Deus venturus in igne, ut hic apud Paulum, deinde examinaturus opera, hoc est, correpturus ea quae etiam perperam electi sui faciunt, nimirum superflua sacrificia, in quibus solis salutem positam existimabant; ac eam confidentiam, quae nihil aliud est quam *καλάμη καὶ χόρτος* et denique opus inutile, quod fundamento superstructum est, eam, inquam, confidentiam, illud *ἔργον* inutile *κατακαύσει ὁ θεὸς ἐν πυρί*; ipse autem populus electus nihilominus evadet formidolosam illam et horrendam sententiam iudicii, ita tamen ut gratia Dei et misericordia summum periculum evaserit. Lege Psalmum, non alium interpretem desiderabis. Igitur ille *ζημιωθήσεται τὸ ἔργον* ‘iacturam faciet operis sui,’ quia opus illud cremabitur; ille (ipse?) autem tanquam ex incendio aufugiet Dei gratia, absque qua foret, illicet ut ipse una cum opere suo conflagrasset. Ignis autem ille vorax est, ut et nemo nescit, spiritus Dei, verbum Dei. Memineris ergo quid sit *ζημιωθῆναι τὴν οὐσίαν* ‘multari bonis.’ Non bene vulgo intelligitur. *Ἔργον* autem sunt opera meritoria et aliae nugae, quas homines superstruunt fundamento ipsi de vera doctrina. — Tam prolixus fui quam in explicatione militiae Romanae[3]), quam lucumo ille, homo impudentissimus et imperitissimus se scire profitetur, in quo impudentiam, vanitatem et inscitiam suam testatus est; et tamen tuis penultimis literis volebas me ad illius literas respondere. Quid? asinum calce me ferientem in ius non vocavi; rudenti respondebo? miror quaedam tibi excidere, quae neque te neque me digna sunt; vide ne eadem facilitate cetera agas, in primis autem ne mea nebulonibus, ratiocinatoribus, vaniloquis hominibus communices; omnia cum delectu. Parce scriptioni[4]), hoc est chartae bibulae et atramento fugienti. — Quia noster Thuanus tanti fecit poematia nostra ut undique ea conquirat, nescio an ei communicaveris quae Marmaudae hospiti miseram tetrasticha[5]); si non habes, pete ab ipso Marmauda; memini non prorsus indigna esse quae serventur. Vale. I.

---

[1]) Zu bequemerer Übersicht der folgenden Auseinandersetzung stehe hier die fragliche Stelle in unverkürzter Gestalt nach dem Lachmann'schen Text, 1 Corinth. 3, 12: *εἰ δέ τις ἐποικοδομεῖ ἐπὶ τὸν θεμέλιον χρυσόν, ἄργυρον, λίθους τιμίους, ξύλα, χόρτον, καλάμην, [13] ἑκάστου τὸ ἔργον φανερὸν γενήσεται· ἡ γὰρ ἡμέρα δηλώσει, ὅτι ἐν πυρὶ ἀποκαλύπτεται, καὶ ἑκάστου τὸ ἔργον ὁποῖόν ἐστιν τὸ πῦρ αὐτὸ δοκιμάσει. [14] εἴ τινος τὸ ἔργον μενεῖ ὃ ἐπῳκοδόμησεν, μισθὸν λήμψεται· [15] εἴ τινος τὸ ἔργον κατακαήσεται, ζημιωθήσεται, αὐτὸς δὲ σωθήσεται, οὕτως δὲ ὡς διὰ πυρός.*

[2]) Bei Lactantius Instit. 3, 19, wo jedoch die Schluſsworte in dem jetzt gangbaren Text lauten: quam primum mori et tanquam ex incendio effugere violentiam fortunae.

[3]) Gemeint ist der Discours sur quelques particularitez de la Milice Romaine, A Monsieur De Thou, welchen zuerst Casaubonus nach Scaligers Tode in dessen Opuscula p. 561 — 566 i. J. 1610 veröffentlicht hat. Da auch diese aus dem Stegreif und ohne Büchervorrath (s. die Schluſsworte p. 566) niedergeschriebenen Bemerkungen über die römische Schlachtordnung nicht datiert sind, so bleibt ihre Erwähnung ohne Nutzen für die Zeitbestimmung des vorliegenden Briefes. Wer der 'Unverschämte' war, welcher gegen dieselben brieflich polemisierte, hat sich bei der geringen Anzahl gedruckter Briefe von und an Scaliger aus der Zeit seines Aufenthaltes in Frankreich bis jetzt nicht mit Sicherheit ermitteln lassen. Lucumo ist ein von Scaliger auch sonst gebrauchtes Schmähwort für einen Narren; s. J. J. Scal. S. 151.

4) Eine ähnliche Entschuldigung des schlechten Schreibmaterials findet sich in einem andern Brief an Vertunianus (epist. p. 120 occupationes meas cognoscere hinc potes quod non statim rescripsi tuis. Etiam, si placet, loci huius solitudini ascribas. In quo nec chartam nec calamum reperire multos dies potui. Extorsi hanc, ut haec qualiacunque illi oblinerem diluto atramento hoc et misero, quod, si per latinitatem liceret, albamentum potius vocarem), welcher Malavallae in limite Lemovicano V. Kalend. Februar. CIↃ IↃ LXXV datiert ist. Vielleicht schrieb Scaliger den vorliegenden Brief in derselben abgelegenen Ortschaft.

5) Unter den von Scriverius gesammelten Gedichten Scaligers befindet sich kein an einen 'Marmauda' gerichtetes Tetrastichon.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über neue Eichhornarten aus Mexico, Costa Rica und Guiana, so wie über *Scalops latimanus* Bachmann.

1. *Sciurus rigidus* n. sp.

Sehr nahe verwandt mit *Sc. varius* Wagl. aus Mexico; unterscheidet sich von dieser Art dadurch 1. daſs sie kleiner ist, 2. die Haare viel straffer sind; 3. die schwarzen Haare des Rückens nur einmal, entweder rostfarbig, ocherfarbig oder weiſslich geringelt sind. Die Oberseite erscheint daher schwarz mit rostroth, ochergelb oder weiſs gesprenkelt, die Unterseite rostroth, oder zumal nach der Mitte hin mehr oder weniger weiſs, von welcher letzteren Farbe auch ein wolliges Haarbüschel hinter der Basis der Ohren, die Backen, das Kinn und meist auch die Kehle sind. Die oberen, seitlichen und Endhaare des Schwanzes sind schwarz mit langen weiſsen Spitzen, die unteren an dem Grundtheile rostroth mit zwei bis drei mehr oder weniger deutlichen schwarzen Ringen, dann mit einem sehr breiten schwarzen Ringe und weiſsen Endspitzen. Die Extremitäten sind bei sämmtlichen sechs Exemplaren rostroth, mit schwarz gemischt. Die Krallen sind dunkel hornfarbig, die Schnurren schwarz.

Von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzbasis	0^m,280
Schwanzlänge mit den Haaren	0^m,310
Kopflänge	0^m,060
Länge der Hand mit den Krallen	0^m,040
Länge der Fuſssohle mit den Krallen	0^m,060.

San José in Costa Rica; gesammelt von Dr. Hoffmann und Dr. von Frantzius.

2. *Sciurus oculatus* n. sp.

Diese Art kommt in der Gröſse mit dem *Sc. varius* überein, weicht aber nach den beiden im Berliner Museum befindlichen weiblichen Exemplaren erheblich in der Färbung von jener Art ab, ohne daſs sich ein Übergang zu derselben fände.

Das eine derselben (No. 1434), von Deppe in Mexico gesammelt, ist weiſs und schwarz melirt, indem die einzelnen Haare am Grunde schwarzgrau, dann hellgrau, darauf schwarz, weiſs und an der Spitze wiederum schwarz gefärbt sind. Der Scheitel und ein langer mittlerer Rückenfleck sind schwarz, indem die Haare hier eine graue Basis, einen weiſsen Ring und eine lange schwarze Spitze haben. An der Basis der Ohren befindet sich ein wolliges weiſses Haarbüschel. Die Augenringe, die Lippen, das Kinn und die ganze Unterseite des Thieres nebst der Innenseite der Gliedmaſsen sind weiſs mit einem blaſs ochergelbem Anfluge, welcher sich auch mit Schwarz gemengt auf den Händen und Füſsen zeigt, während die Krallen braun sind. Die Basis des Schwanzes ist von längeren weiſs und schwarz geringelten Haaren bedeckt. Die übrigen zweizeilig geordneten Schwanzhaare sind in der Grundhälfte grau, mit zwei schwarzen schmalen Ringen, dann schwarz und an der Spitze weiſs.

Das andere Exemplar (No. 2700), welches Hr. von Olfers dem zoologischen Museum aus der Uhde'schen Sammlung mexicanischer Gegenstände übergeben hat, ist oben und an der Seite schwarz und weiſsgrau gewellt, indem die Haare an der Basis schieferfarbig, dann bräunlichgrau, schwarzweiſs und an der Spitze schwarz sind. Das Haarbüschel an der Basis der Ohren, die Lippen und die ganze Unterseite des Körpers, die Innenseite der Gliedmaſsen, so wie das untere Ende des Vorderarms, Hände und Füſse sind weiſs, die Schnurrhaare aber, wie bei dem vorigen Exemplare, von schwarzer Farbe. Die Grundhälfte der Schwanzhaare ist grau ocherfarbig mit zwei schmäleren schwarzen Ringen, während die Endhälfte schwarz mit langer weiſser Spitze ist. Beide Exemplare haben vier Paar Saugwarzen.

	No. 1434.	No. 2700.
Von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzbasis	0m,320	0m,270
Schwanzlänge mit den Haaren	0m,350	0m,370
Kopflänge	0m,070	0m,063
Kopfbreite	0m,045	0m,040
Ohrhöhe	0m,021	0m,020
Ohrbreite	0m,018	0m,016
Länge der Hand mit den Krallen . . .	0m,040	0m,040
Länge des Fufses mit den Krallen . . .	0m,068	0m,068.

Beide Exemplare stammen, wie erwähnt, aus Mexico.

3. *Sciurus Deppei* n. sp.

Oben schwarz und ocherfarbig gesprenkelt, indem die Haare an der Basis schieferfarbig sind und zwei ocherfarbige Ringe haben, Kehle, Brust und Bauch weifs, letzterer mit ocherfarbigem Anfluge, Vorderarme aufsen vorherrschend grau, inwendig weifslich, Schenkel auswendig vorherrschend braun, inwendig mehr grau. Schwanzhaare braun ocherfarbig mit drei schwarzen schmäleren Ringen, die Endhälfte mit einem breiten schwarzen Ringe und weifser Spitze. Augen von einem ocherfarbigen Ring umgeben. Ohren abgerundet, mit rostfarbigen Härchen sparsam bekleidet und hinter der Basis mit einem Büschel längerer weicher Haare von derselben Farbe. Zähne orangefarbig.

Von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzbasis . .	0m,250
Schwanzlänge mit Haaren	0m,220
Kopflänge	0m,050
Kopfbreite	0m,030
Ohrhöhe	0m,017
Ohrbreite	0m,015
Länge der Hand mit den Krallen	0m,033
Länge des Fufses mit den Krallen	0m,051.

Das einzige Exemplar, ein Männchen, ist in Mexico, Papantla, von F. Deppe gesammelt worden.

4. *Sciurus aestuans* var. *Hoffmanni.*

Die Haare der Oberseite sind schwarz mit zwei ochergelben Ringen, die ganze Unterseite und die Innenseite der Gliedmafsen ist orangenfarbig oder rostroth, ohne Weifs, indem die Haare nur zum geringen Theil am Grunde schwarzgrau sind. Die Haare der Schwanzbasis sind abwechselnd mit gleichbreiten schwarzen und ocherfarbigen Ringen geziert, die übrigen haben lange rostrothe oder orangenfarbige Spitzen, drei schwarze und zwei breite ocherfarbige Ringe. Ein Ring um das Auge und ein Haarbüschel hinter der Ohrenbasis ochergelb. Schneidezähne orangefarbig. Die Ohren erscheinen breiter und weniger zugespitzt als bei *Sc. aestuans* Es sind oben jederseits fünf Backzähne vorhandtn, von denen der vorderste kleinste aber nur durch das Zahnfleisch festgehalten wird.

Von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzbasis	0^{m},220
Schwanz mit den Haaren	0^{m},240
Kopflänge	0^{m},050
Ohrhöhe	0^{m},014
Ohrbreite	0^{m},015
Länge der Hand mit den Krallen	0^{m},035
Länge des Fuſses mit den Krallen	0^{m},053.

In Costa Rica gesammelt von Dr. C. Hoffmann.

5. ***Sciurus aestuans*** **var.** ***Guianensis.***

? *Sc. pusillus* Geoffroy.

Das zoologische Museum zu Berlin besitzt zwei, nach den entwickelten Geschlechtsorganen zu urtheilen, ausgewachsene Exemplare dieser Abart aus British Guiana, welche sich von der Brasilianischen *Sc. aestuans* durch etwas geringere Gröſse, zartere Gliedmaſsen und auch durch das Colorit unterscheiden. Die Körperhaare sind kürzer, auf dem Rücken nur mit einem rostfarbigen Ringe geziert und die Bauchseite des Männchens orangeroth, die des Weibchens rostroth.

Von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzbasis	0^{m},195
Schwanzlänge mit Haar	0^{m},225
Kopflänge	0^{m},045
Kopfbreite	0^{m},028
Ohrhöhe	0^{m},015
Ohrbreite	0^{m},012
Länge der Hand mit den Krallen	0^{m},032
Länge des Fuſses mit den Krallen	0^{m},050.

Diese Thiere stammen aus Hrn. R. Schomburgk's Sammlung, nach dessen Angabe der einheimische Name *„hura"* ist. —

6. *Scalops latimanus* **Bachmann** = *Sc. Townsendi* **Bachmann, Baird.**

Diese Art ist von Bachmann nach einem Exemplar des Berliner Museums aufgestellt worden, welches von Deppe angeblich aus Mexico eingesandt worden wäre. Das einzige Exemplar der Gattung *Scalops,* welches sich aber aus der Deppe'schen Sammlung im Berliner Museum (No. 712) befunden hat und befindet und welches, da ich es als „*Sc. latimanus* Bachmann" bezeichnet vorfand, ohne Zweifel das Originalexemplar der Bachmannschen Art ist, stammt nicht aus Mexico, sondern ist, wie aus dem Eingangsjournal der Deppe'schen Sammlung hervorgeht, aus Monterey in Californien eingesandt und im October 1834 in Sta. Clara (Sonora?) gesammelt worden. Es gehört dieses Exemplar auch nicht zu der eigentlichen Gattung *Scalops,* sondern zu *Scapanus* Baird mit 44 Zähnen und stimmt nicht allein nach Baird's genauer Beschreibung, sondern auch nach Vergleichung mit einem zweiten Exemplar, welches wir Hrn. Dr. F. Jagor aus Californien verdanken, durchaus mit *Sc. Townsendi* überein. Es mufs daher der *Sc. latimanus* aus der Liste der Säugethiere gestrichen werden.

An eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitschreiben wurden vorgelegt:

(Mircher) *Mission de Ghadamès.* (Sept. — Dez. 1862.) Alger 1863. 8. Mit Rescript des Ministeriums der geistlichen etc. Angelegenheiten vom 8. Dez. 1863.

Flora batava. Afl. 186. Amsterdam 1863. 4.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome II, 2. Bordeaux 1863. 8.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. 1. Band, Heft 1. Danzig 1863. 8. (2 Ex.)

4. *Bericht und Denkschriften des Offenbacher Vereins für Naturkunde.* Offenbach 1863. 8. u. 4.

Des vorgeordneten Herrn Ministers Excellenz benachrichtigt unter dem 14. December die Akademie, daſs des Königs Majestät die Wahl des Hrn. Kummer zum Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse an die Stelle des Hrn. Encke, der von dem Sekretariat entbunden zu sein wünschte, durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 2. December zu bestätigen geruht habe.

* * *

Namen-Register.

Abich, Üb. eine im Casp. Meer erschienene Insel u. die Schlammvulkane d. casp. Region, 239.

Ascherson, Verzeichniſs der in Gesellschaft d. *Isoëtes*-Arten vorkommenden Pflanzen, 601.

Bary, A. de, Üb. *Caeoma pinitorquum* einen d. Kiefer verderbl. Pilz, 624.

Bauer, Basrelief d. Modellirsaals der Akademie, 228.

Bernays, Herstellung d. Zusammenhangs in der unter Philo's Namen gehenden Schrift περὶ ἀφθαρσίας κόσμου durch Blätterversetzung, 34. — Bemerk. zu einem ungedruckten Brief Jos. Scaliger's, 647.

Boucher de Perthès, Üb. d. ältesten zu Abbeville gefundenen Menschenreste, 237.

Brandt, Üb. d. *Elasmotherium*, 300. — Osteolog. Monographie d. Seeкühe, 300.

Braun, Üb *Linnaea borealis* u. ihre systemat. Verwandtschaft, 243. — Üb. d. Gatt. *Marsilia* u. *Pilularia*, 413. — Die *Isoëtes*-Arten d. Insel Sardinien, 554.

Darwin, gewählt, 87. 160.

Dirksen, Schriftstellerische Bedeutsamkeit d. röm. Rechtsgelehrten Aemilius Papinianus, 445.

Dove, Die Witterungserscheinungen d. Winters 18$\frac{62}{63}$; 50. 239. 241. — Einfluſs d. Alpen auf d. Klima ihrer Umgebung, 96. — Einfluſs d. Richtung d. Gebirge auf d. Regenmenge, 183. — Compensation gleichzeit. Witterungserscheinungen, 373. — Entstehung eines schwarzglänzenden Körpers aus d. Combination farblos durchsichtiger Körper, 397. — Üb. Geiſsler's Maximum-Thermometer, 398. — Unterschied der auf d. Palette entstehenden Mischfarben von den auf d. Farbenkreisel hervortretenden, 490. 544.

Du Bois-Reymond, Erklär. scheinbarer elektromotor. Anomalien am M. gastrocnemius d. Frosches, 397.

Ehrenberg, Überblick des v. Hartmann am obern blauen Nil gesammelten mikrosk. Lebens, 41. — Charakter d. mikrosk. Lebens am Aral-See u. d. Caspischen Meer, 41. 291. — Charakt. d. mikr. Lebens im Mittelmeer u. den nach Centralasien sich anschlieſsenden Binnenmeeren u. Binnenseen, 243. 291. — Üb. die nicht natürliche Gestalt d. Glaspflanze *Hyalonema Sieboldi*, 300. — Die unterseeische Agulhas-Bank an d. Südspitze Afrikas ein grünsandiger Polythalamien-Kalkfelsen, 379. — Nachricht üb. die bei Sicilien sich neuerlich wieder hebende seit 1831 gesunkene Ferdinands- od. Grahams-Insel, 486.

Ewald, Üb. d. Rudistenkalk v. Lissabon, 180.

Fizeau, gewählt, 374.

Fournier, Bericht üb. Ausgrabungen auf d. Boden d. alten Keramikus, 263.

Gerhard, Üb. eine Inschrift v. Chios, 265. — Üb. d. Bilderkreis v. Eleusis, 339.

Grimm, J., Üb. d. Echo, 265.

Hagen, Wirkung d. Windes auf trocknen Sand, 269. — Üb. d. Wärme d. Sonnenstrahlen, 473.

Hanssen, Die Gehöferschaften im Regierungsbezirk Trier, 237. — Geschichte d. Feldsysteme in Deutschland, 374.

Haupt, Üb. d. Autographon d. heinsischen Anmerkungen zum Virgil, 73.

Heine, gewählt, 339.

Homeyer, Üb. d. Handzeichen d. ostfries. Häuptlings Haro v. Oldersum, 165. — Üb. d. Dreiſsigsten, Fortsetz., 640.

Kiepert, Üb. photograph. Copien v. Handschriften des Strabo u. Ptolemäus aus d. Kloster d. Berges Athos angefertigt v. Sewastianoff, 87. — Beiträge zur inschriftl. Topographie Klein-Asiens, 307.

Kirchhoff, Eine attische Urkunde aus d. Jahr d. Schlacht v. Chaeronea, 1. — Studien zur Geschichte d. griech. Alphabets, 149. — Griech. Inschriften aus Klein-Asien, 515.

Kronecker, Auflösung d. Pellschen Gleichung mittelst ellipt. Functionen, 44. — Klassenanzahl der aus Wurzeln d. Einheit gebildeten complexen Zahlen, 340.

Kummer, Klassenanzahl der aus zusammengesetzten Einheitswurzeln gebildeten idealen complexen Zahlen, 21. — Üb. d. Flächen 4ten Grades, auf welchen Schaaren v. Kegelschnitten liegen, 324. — Gypsmodell d. Steinerschen Fläche, 539. — Bestätigt als Sekretar d. phys.-math. Klasse, 657.

Lepsius, Üb. d. Schrift *Inscription historique du roi Pianchi-Meriamoun* v. E. de Rougé, 470. — Umfang u. Verschiedenh. d. menschl. Sprachlaute, 553.

Magnus, Üb. d. Diathermansie trockner u. feuchter Luft, 149. — Üb. d. Verdichtung v. Dämpfen an d. Oberfläche fester Körper, 439.

v. Martens, Neue mexikan. Landschnecken, 540.

Mommsen, Üb. eine leydener Handschrift v. Cicero's *Cato major*, 10. — Die Sonderrechte d. Patricier u. Plebejer in d. Bürger- u. Rathsversammlungen, 83. — Vertheidigung d. Smetius gegen seine Ankläger, 159. — Die ständischen Unterschiede im röm. Freistaat, 160. — Üb. zwei röm. Laudationen aus augusteïscher u. hadrian. Zeit, 445. — Üb. eine dem Kloster des groſsen St. Bernhard gehörige Bronzetafel mit lat. Inschrift, 514.

Bericht üb. d. von 1861 — 1862 für d. *Corpus inscript. lat.* ausgeführten Arbeiten, 161; — desgl. für 1862 — 1863; 513. 539.

v. Olfers, Beitrag zur Geschichte d. 2ten schles. Krieges aus ungedruckt. Papieren, 371.

Olshausen, Prüf. d. Charakters der in d. assyr. Keilinschriften enthalt. semitischen Sprache, 240.

Parthey, Üb. Hermes u. Thot in ihren Wechselbeziehungen, 74. — Üb. d. iberische Halbinsel bei Pomponius Mela, 89. — Üb. eine Handschrift d. Vaticana, 374. — Photographien v. Gypsabgüssen verschütteter Pompejaner, 439.

Pertz, Üb. d. Berliner Blätter d. ältesten Handschrift d. Virgil, 86. — Abschrift dreier Bruchstücke d. Virgil aus d. Berliner u. Vatican. Handschriften, 263. — Fortsetz. d. *monumenta Germaniae historica*, 490. — Üb. d. Jugend d. Lieutenants v. Neithardt, 647.

Peters, *Brachydactylus mitratus* ein neuer Batrachier aus Costa Rica, 41. — Üb. verschied. Batrachier d. Museums zu Berlin, namentl. d. Originalexemplare der v. Schneider u. Wiegmann beschrieb. Arten, 76. — *Stenoderma microdon*, ein neues Flederthier aus Surinam, 83. — Charakt. d. Gatt. *Cichladusa*, Singvögel aus Mossambique, 134. — Neue Arten d. Sauriergatt. *Anolis*, 135. — Übersicht der aus Buchsfelde bei Adelaide eingesandten Amphibien, 228. — Die v. Jagor in Siam gesammelten Amphibien, 245. — Üb. *Typhlopina*, 265. — Neue od. wenig bekannte Schlangenarten d. Berliner Museums, 272. — *Cricosaura*, eine neue Gatt. aus Cuba, 362. — *Aphrodite paleacea*, neue Annelide aus Südaustralien, 369. — *Styporhynchus*, eine neue Schlangengatt. nebst andern Amphibien d. zoolog. Museums, 399. — Neue Batrachier, 445. — Üb. d. Unterstützung, welche Friedrich d. Groſse dem Dr. Bloch bei Bearbeit. seines Fischwerkes gewährte, 474. — Neue Eichhornarten aus Mexico, Costa Rica u. Guiana sowie üb. *Scalops latimanus*, 652.

Poggendorff, Üb. d. thermischen Eigenschaften d. elektr. Funken, 379. — Üb. d. Extrastrom d. Inductionsstromes, 502.
Pringsheim, Embryobildung d. Gefäſscryptogamen u. Wachsthum d. *Salvinia natans*, 168.
Quincke, Üb. d. opt. Eigenschaften d. Metalle, 115.
Rammelsberg, Chem. Natur d. Roheisens u. Heteromorphie d. Metalle in ihren isomeren Mischungen, 188.
Ranke, Ursprung d. Lehre v. d. drei Staatsgewalten, 262. — Autobiograph. Aufzeichnungen Königs Jacob II. v. England, 513.
Regnault, gewählt, 372.
Reichert, Die neueren Reformen in d. Zellenlehre, 30.
Rieſs, Einfluſs v. Metallhülsen auf d. Magnetisirung durch d. elektrisch. Strom, 346. — Ablenk. d. Magnetnadel durch d. Nebenströme d. leydener Batterie, 482.
Rose, G., Üb. d. Meteorit v. d. Sierra de Chaco in Chile, 30. — d. Meteoriten v. Shalka in Ostindien u. v. Cap d. guten Hoffnung; Vergleich mit d. Gebirgsarten d. Erde, 245. — Mineralog. Beschaffenh. u. Eintheilung der Meteorite, 297. — Üb. zwei neue Meteoritenfälle in Kur- u. Livland, 441.
Rose, H., Üb. eine neue Reihe v. Metalloxyden, 297.
Rudorff, Gliederung d. Julianischen Edicts-Redaction, 96. — Üb. d. Grundlagen d. sogenannten Philokenus u. Cyrillus, 247.
Schlagintweit, Herm. v., Mitteltemperatur d. Jahres u. d. Jahreszeiten, u. Charakter d. Isothermen in Indien u. Hochasien, 197.
Schott, Üb. die mit Recht sogenannten Kirgisen, 445.
Schröter, Üb. d. Steinersche Fläche 4ten Grades, 520.
Seidel, gewählt, 339.
Sewastianoff, s. Kiepert.
Steiner, gestorben, 179. — Sein Vermächtniſs, 305.
Trendelenburg, Friedrich II. u. sein Groſskanzler Samuel v. Cocceji, 70. — Die metaphys. Hauptpunkte in Herbart's Psychologie, 520.
Volkmann, Üb. identische Netzhautstellen, 394.
Weber, Üb. d. Metrik d. Inder, 73 89.
Weber, R., Verbindungen einiger Chlormetalle mit salpetriger u. chlorsalpetriger Säure, sowie üb. ein Selenigsäurehydrat, 89. — Die isomeren Modificationen d. Titansäure, u. einige neue Titanverbindungen, 358.
Weber, W., gewählt, 372.
Weierstraſs, Neue Form d. Differenzialgleichungen, durch welche d. Bewegung eines schweren festen Körpers um einen unbewegl. Punkt bestimmt wird, 86. — Zur Integration d. linearen partiellen Differen-

zialgleichungen mit constanten Coefficienten, 86. — Bemerk. zu einer v. Steiner entdeckten Fläche, 337.

Wetzstein, Griech. u. lat. Inschriften in d. Trachonen u. um d. Hauran-gebirge gesammelt, 165.

Zobel de Zangroniz, Üb. spanisch-phönikische Silbermünzen gefunden bei Cartagena, 248.

Sach-Register.

Actinocyclus, Die Strahlungen wechseln an Zahl u. Form in den beiden Schaalen, 295. — *A. Ehrenbergii* u. *Ralfsii Pritchards* sind zwei Schaalen eines u. desselben Körperchens, 295.

Aemilius Papinianus, röm. Rechtsgelehrter, seine schriftsteller. Bedeutsamkeit, 445.

Agulhas-Bank (Lagullas nach Humboldt, 383), an d. Südspitze Afrikas, ältere Nachrichten darüber, 379. — Beschaffenheit, 383. — Mikroskop. Organismen d. Grundproben daher, 385. — Die Bank ein grünsandiger Polythalamien-Kalkfelsen, 388. — Erläuterung d. beigegebenen Karte, 392.

Alpen, Einfluſs derselben auf d. Klima d. Umgebung, 96.

Alphabet, Studien zur Geschichte d. griech. Alph., 149.

Amphibien, Die v. Dr. Jagor in Siam gesammelten A., 245. — Beschreib. verschied. A. des Berliner Museums, 403. S. Batrachier, Saurier, Schildkröten, Schlangen.

Anneliden, s. *Aphrodite.*

Anolis, Gatt. Saurier, neue Arten, 135.

Aphrodite paleacea, neue Annelide aus Südaustralien, 369.

Aprasia octolineata, 233.

Arthroleptis, 445.

Aral-See, Mikroskopisches Leben desselben, 41. 292. 294.

Asowsches Meer, Mikroskopisches Leben desselben, 293.

Auge, Bestimmung d. ident. Netzhautstellen, 394.

Ausgrabungen, werthvolle, auf d. Boden d. alten Keramikus, 263.

Batrachier, Zusätze zu verschied. im Berliner Museum befindl. v. Schneider u. Wiegmann schon beschrieb. Arten aus d. Gatt. *Pseudis, Rana*, *Bufo*, *Hylaplesia*, *Limnocharis*, *Phrynidium* u. *Xenorhina,* 76. — Batr. aus Südaustralien, 234. — Beschreib. neuer B., 445.

Bilderkreis v. Eleusis, 339.

Binnenmeere u. Binnenseen Asiens, das Caspische Meer u. östliche sind uralte Salzwasserseen, 294; enthalten viele lebende Polythalamien u. Actinocyclen, 295.

Bloch, Dr., Unterstütz., welche er bei seinem Fischwerk durch Friedrich II. erhielt, 474.

Botanik, s. *Caeoma*, Cryptogamen, *Isoëtes, Linnaea,* Uredineen.

Brachydactylus mitratus. neue Art Gecko, 41.

Bufo, s. Batrachier.

Caeomo pinitorquum, ein der Kiefer verderblicher Pilz, 624.

Camariolius, 236.

Caspisches Meer, Neu erschienene Insel daselbst, u. die Schlammvulkane d. casp. Region, 239. — Das Thierleben namentlich d. unsichtbare im Casp. Meer, oceanisch aber wesentlich verschieden vom Mittelmeer, 291. 294. — Nahrung für den Fischreichthum unermeſslich, keine Besorgniſs erweckend, 295.

Cato major. v. Cicero, Lesarten dazu aus einer leydener Handschrift, 10.

Chemie, Die Quadrantoxyde, eine neue Klasse v. Oxyden, 298. S. Metalle, Selenige Säure, Titan.

Cichladusa, neue Gatt. Singvögel, 134.

Cocceji, Samuel v., 70.

Corpus inscriptionum latinarum, Bericht üb. die 1861 — 1862 ausgeführten Arbeiten, 161. — Desgl. für 1862 — 1863; 513. 539.

Cricosaura typica, Neue Gatt. Saurier aus Cuba, 362.

Cryptogamen, Embryobild. u. Wachsthum d. Gefäſscrypt., 168. S. *Caeoma.*

Cyclodus Adelaidensis, 232.

Cyclodus occipitalis, 231.

Cyrillus u. Philokenus, Grundlagen des sogenannten Ph. u. Cy., 247.

Dampf, Verdichtung d. Dämpfe an d. Oberfläche fester Körper, 439.

Diathermansie, d. trocknen u. feuchten Luft fast gleich, 150. — Ursache d. abweichenden Resultate Tyndall's, 153.

Diplodactylus furcosus, neue Art, 229.

Dreiſsigste, kirchlicher u. weltlicher Ritus desselben, 640.

Dromicus, neue Arten, 275.

Echo, üb. dass., 265.

Eichhornarten, neue aus Mexico, Costa Rica u. Guiana, 652.

Elasmotherium, Ergänzung dess., 300.

Elektricität, Thermische Eigenschaften d. el. Funken, 379. — Ablenk. d. Magnetnadel durch d. Nebenströme d. leydener Batterie, 482. — Bei Schlieſsung eines Inductionsstromes durch eine Drahtrolle entsteht in dieser ein Extrastrom v. starker Spannung, 502.

Erklär. einiger scheinbaren am M. gastrocnemius d. Frosches auftretenden elektromotor. Anomalien, 397. S. Magnetismus.

Eleusis, Bilderkreis daselbst, 339.

Embryobildung, d. Gefäſscryptogamen, 168.

Farben, d. Unterschied zwischen den auf d. Palette gemischten Farben u. den durch d. Farbenkreisel erhaltenen v. Absorption herrührend, 490. — Mischfarben ohne absorbirende Pigmente durch Gypsplatten u. polaris. Licht erhalten, 498. — Ob beim Übereinanderlegen d. Farben Interferenz u. Fluorescenz auftreten, 544. — Bedingungen für d. Farbeneindruck, 549. S. Glanz.

Feldsysteme, Geschichte ders. in Deutschland, 374.

Ferdinands-Insel (Graham's-Insel) bei Sicilien, Neue Hebung derselb., 486. — Mikroskop. Analyse d. Grundproben daher, 487.

Flederthiere, *Stenoderma microdon,* eine neue Art, 83.

Friedrich d. Groſse u. sein Groſskanzler Samuel v. Cocceji, 70. — Unterstütz., welche Dr. Bloch bei Bearbeit. seines Fischwerkes durch Fr. d. Gr. empfing, 474.

Frosch, s. Elektricität.

Funke, elektrischer, thermische Eigenschaft. dess., 379.

Gebirge, Einfluſs ihrer Richtung auf d. Regenmenge, 183. S. Alpen.

Gecko, Eine neue Art aus Costa Rica, 41.

Gefäſscryptogamen, s. Cryptogamen.

Gehöferschaften im Regierungsbezirk Trier, 237.

Geognosie, Charakter d. Rudistenkalks v. Lissabon, 180. — Älteste menschl. Knochenreste zu Abbeville, 237.

Germaniae monumenta historica, 490.

Geschichte, Ursprung d. drei Staatsgewalten, 262. — Zur Geschichte d. zweiten schles. Krieges aus ungedruckten Papieren, 371. S. Friedrich d. Groſse, Jacob II.

Glanz, Entstehung eines schwarz glänzenden Körpers aus d. Combinat. farbloser Körper, 397.

Glaspflanze, Neue Untersuchung u. Feststellung ihrer künstlichen, nicht natürlichen Gestaltung u. ihres Mangels an Verbindung mit den sie umhüllenden Spongien u. Polypen, 300. — Ursprung der deutlich organischen Kieselfäden noch unbekannt, 300.

Graham's-Insel, s. Ferdinands-Insel.

Halophile Jagorii, 456.

Handschriften, Lesarten aus einer leydener H. v. Ciceros *Cato major,* 10. — Autographon der v. N. Heinsius zu d. Gedichten Virgils gesammelten Lesarten, 73. — Berliner Blätter d. ältesten H. des Virgil, 86. — Photograph. Copien v. H. des Strabo u. Ptolemaeus aus d.

Kloster d. Berges Athos, 87. — Abschrift dreier Bruchstücke des Virgil aus d. Berliner u. Vatican. H., 263. — Eine H. d. Vaticana, 374.

Handzeichen d. ostfries. Häuptlings Haro v. Oldersum, 165.

Haro v. Oldersum, s. Handzeichen.

Hemimantis, neue Gattung, 451.

Herbart, s. Psychologie.

Hermes u. Thot, ihre Wechselbeziehungen, 74.

Herpetodryas, neue Arten, 284.

Holonuctus, neue Gattung, 454.

Homalocranium supracinctum, 272.

Hoplobatrachus, neue Gattung, 449.

Hoplocephalus sutur, 234.

Humboldtstiftung, Bericht darüb., 70.

Hyalonema Sieboldi, s. Glaspflanze.

Hyla, neue Arten, 460.

Hylaplesia, s. Batrachier.

Hylodes, neue Arten, 407.

Hypsirhina Jagorii, 245.

Jacob II. v. England, autobiograph. Aufzeichnungen, 513.

Iberische Halbinsel bei Pomponius Mela, 89.

Inder, Metrik derselben, 73. 89.

Indien, Mittlere Temperatur d. Jahreszeiten u. d. Jahres daselbst, 197. — Die Isothermen d. Jahres u. d. Jahreszeiten in Indien u. Hochasien, 224.

Inschriften, griech. u. lat. gesammelt in d. Trachonen u. um d. Haurangebirge, 165. — Inschr. gefunden auf d. Boden des alten Keramikus, 263. — Inschr. v. Chios, 265. — Inschriftl. Topographie Kleinasiens, 307. — Latein. Inschr. auf einer dem Kloster auf d. groſsen St. Bernhard gehörigen Bronzetafel, 514. — Griech. Inschr. aus Kleinasien, 515. S. Keilinschriften.

Isoëtes, Beschreib. der auf Sardinien, Maddalena u. Caprera beobacht. Arten, 554. 601. — Verzeichniſs d. in Gesellschaft d. *Isoëtes*-Arten vorkommenden Pflanzen, 601.

Isomorphie, Das Roheisen aus isomorphen Körpern zusammengesetzt, 193. — Isomorphe Legirungen aus gleich u. ungleich krystallisirenden Metallen, 194.

Isothermen, s. Indien.

Julianische Edicts-Redaction, Gliederung derselben, 96.

Keilinschriften, assyrische, Charakter der darin enthalt. semitischen Sprache, 210.

Kirgisen, Die mit Recht sogenannten K., 445.

Kleinasien, inschriftl. Topographie dess., 307.

Klima, s. Alpen, Meteorologie.

Krystalle, s. Isomorphie.

Lagullas, s. Agulhas.

Landschnecken, Neue mexikanische, 540.

Laudationen, zwei röm. aus d. Zeit d. Augustns u. Hadrian, 445.

Laute, s. Sprachlaute.

Legirung, s. Isomorphie.

Licht, Veränder. des polarisirt. Lichts beim Durchgang durch Metalle, 115. — bei Gold, 119. — Silber, 121. — Platin, 122. — In gewissen Modificationen des Goldes u. Silbers pflanzt sich d. Licht schneller, in andern langsamer fort als im leeren Raum, 124. 128. — Die Schwingungen d. paris. Lichts erfolgen in d. Polarisationsebene, 134. S. Farben, Glanz.

Limnocharis, s. Batrachier.

Linnaea borealis, ihre systemat. Verwandtschaft, 243.

Liophis dorsalis, 283.

Liuperus elegans, 447.

Luft, trockne u. feuchte werden v. d. Wärme fast gleich durchstrahlt, 150. — Ursache d. abweichenden Erfahrungen Tyndall's, 153.

Lycophidion bipunctatum, 403.

Lygosoma Schomburgkii. 231.

Magnetismus, Einflufs v. Metallhülsen auf d. Magnetisirung durch d. elektr. Entladungsstrom, 346. — Ablenk. d. Magnetnadel durch d. Nebenströme d. leydener Batterie, 482.

Marsilia, Charakter d. Gatt. u. Arten, 413. 417.

Mathematik. Klassenanzahl der aus zusammengesetzten Einheitswurzeln gebildeten idealen complexen Zahlen, 21. — Klassenanzahl d. aus Wurzeln d. Einheit gebildeten complexen Zahlen, 340. — Auflösung d. Pellschen Gleichung mittelst ellipt. Functionen, 44. — Integrat. d. linearen partiellen Differenzialgleichungen mit constanten Coefficienten, 86.

Üb. d. Flächen 4ten Grades auf welchen Schaaren v. Kegelschnitten liegen, 324. 337. — Üb. d. Steinersche Fläche, 520. — Gypsmodell derselben, 439. S. Mechanik.

Maximum-Thermometer, Neues v. Geifsler, 398.

Menschliche Knochenreste, die ältesten zu Abbeville, 237.

Mesosiderit, eine Abtheilung Meteoriten, 34.

Metalle, Verbind. der flüchtigen Chlorverbind. des Zinn, Titan, Aluminium u. Eisen mit Salpetriger u. Chlorsalpetriger Säure, 89. — Isomorphe Mischungen aus regulären u. heteromorphen Metallen, 194. S. Isomorphie.

Metalloxyde, Neue Klasse v. d. Zusammensetz. d. Silberoxyduls, Quadrantoxyde, 297.

Mechanik, Neue Form d. Differenzialgleichungen, durch welche d. Bewegung eines schweren festen Körpers um einen unbewegl. Punkt bestimmt wird, 86.

Meteorit, v. d. Sierra de Chaco in Chile, 30. — v. Shalka in Ostindien u. d. Cap d. guten Hoffn. Vergleich der M. mit d. Gebirgsarten d. Erde, 245. — Eintheilung d. Meteorite, 297. — Meteorsteinfall in Kurland d. 2. Juni u. in Livland d. 8. August, 441.

Meteorologie, Erklärung d. Winterstürme $18\frac{62}{63}$ u. früherer ähnlichen Witterungserscheinungen, 50. 239. 241. — Einfluſs d. Alpen auf d. Klima ihrer Umgebung, 96. — Compensation gleichzeit. Witterungserscheinungen, 373. S. Indien, Regen.

Metrik d. Inder, 73. 89.

Mikroskopische Organismen, Überblick des v. Hartmann in Äthiopien gesammelten mikroskop. Lebens, 41. — Charakt. d. mikr. Lebens am Aralsee u. d. Casp. Meer, 41. — desgl. im Mittelmeer u. den nach Centralasien hin sich anschlieſsenden Binnenmeeren u. Seeen, 243. 291. — des Aral-Sees u. Caspischen Meeres, zwar oceanisch aber wesentlich verschieden von denen des Mittelmeeres, 294. — Mikr. Org. (Polygastern, Phytolitharien, Polythalamien etc.) auf d. Agulhas-Bank an d. Südspitze v. Afrika, 386. — in d. Grundproben der sich neuerdings wieder hebenden Ferdinandsinsel verglichen mit den früher untersuchten, 487. — Polygastern als erste Lebensspuren auf den unterseeischen vulkanischen Auswürflingen von 1831.

Münzen, Spanisch-phönikische Silbermünzen gefunden bei Cartagena, 248.

Natronhydrat, Leichte Darstellung, 272.

v. Neithardt, Lieutenant, Jugend dess., 647.

Neobatrachus, 234.

Netzhautstellen, identische, Bestimmung derselben, 394.

Onychocephalus bituberculatus, 233.

Optik, s. Farben, Glanz, Licht.

Oxyrhopus rhombeatus, 288.

Paläontologie, s. menschliche Knochenreste, Rudisten.

Patricier, Sonderrechte d. Patr. u. Plebejer in d. Bürger- u. Rathsversammlungen, 83.

Petrefacten, älteste menschliche Knochenreste zu Abbeville, 237.

Philo, Herstell. der unter seinem Namen gehenden Schrift περὶ ἀφθαρσίας κόσμου durch Blätterversetzung, 34.

Philodryas, neue Art, 286.

Philologie, s. Sprachlaute.

Philokenus u. Cyrillus, Grundlagen des sogenannten Ph. u. Cyr., 247.

Pianchi-Mériamoun, *Inscript. historique du roi P.* von E. de Rougé, Wichtigk. dieser Schrift, 470.

Pilularia, Charakt. d. Gatt. u. Arten, 413. 434.

Pilz, Beschreib. eines neuen, den Kiefern verderblichen P., 624.

Plebejer, s. Patricier.

Polemon Barthii, 368.

Polypedates, 457.

Polythalamien d Agulhas-Bank, 386. — des caspischen Meeres u. Aral-Sees, 295.

Pompejaner, Photographie v. Gypsabgüssen verschütteter Pomp., 439.

Preisfrage, üb. d. Einflufs d. Kieselsäure auf d. Vegetation, 296.

Pseudis, s. Batrachier.

Psychologie Herbart's, metaphysische Hauptpunkte darin, 520.

Quadrantoxyde, eine neue Klasse v. Oxyden, 297.

Rana, s. Batrachier.

Regen, Einflufs d. Richtung d. Gebirge auf d. Regenmenge, 183. S. Meteorologie.

Roheisen, weifses u. graues krystallisirbar; beide isomorphe Körper in schwankender Menge enthaltend, 193. 197. — auch d. Spiegeleisen enthält Graphit u. sehr ungleiche Mengen Kohlenstoff, 189. 191. 197.

Rom, ständische Unterschiede im röm. Freistaat, 160.

Rougé, E. de, Wichtigkeit seiner Schrift *Inscript. hist. du roi Pianchi-Mériamoun.*

Rudistenkalk v. Lissabon, 180.

Salvinia natans, Wachsthumsweise, 169.

Sand, Wirk. d. Windes auf trocknen S., 269.

Saurier, aus Südaustralien, 229. — *Cricosaura,* neue Gatt. aus Cuba, 362.

Scaliger, Joseph, Bemerk. zu einem ungedruckten Brief dess., 647.

Scalops latimanus, Berichtig. seiner systemat. Stellung, 656.

Schildkröten aus Südaustralien, 228.

Schlammvulkane d. caspischen Region, 239.

Schlangen, aus Südaustralien, 233. — Nachtrag zur Gatt. *Typhlopina,* 265. — Neue oder wenig bekannte Schlangenarten d. Berliner Museums, 272. — *Styporhynchus,* eine neue Gatt., 399.

Schnecken, Neue mexican. Landschnecken, 540.

Schwarzes Meer, mikroskopisches Leben desselben, 293.

Sciurus, Neue Arten aus Mexico u. Costa Rica, 652.

Seekühe, Osteolog. Monographie derselben, 300.

Selenigsäurehydrat, Zusammensetz., 94.

Silbermünzen, spanisch-phönikische gefunden bei Cartagena, 248.

Smetius Vertheidig. gegen seine Ankläger, 159. 162.
Sonne, Wärme d. Sonnenstrahlen, 473.
Spelerpes, neue Art, 468.
Spiegeleisen, enthält Graphit u. ungleiche Mengen Kohlenstoff, 191. 197. S. Roheisen.
Sprachlaute, Umfang u. Verschiedenheit d. menschl. Spr , 553.
Staatsgewalten, Ursprung d. drei St., 262.
Ständische Unterschiede im röm. Freistaat, 160.
Stenoderma microdon, neue Art Flederthiere, 83.
Strabomantis, neue Batrachiergattung, 405.
Styporhynchus, neue Schlangengatt., 399.
Tachymenis dromiciformis, 273.
Thermometer, Meximumtherm. v. Geiſsler, 398.
Thot u. Hermes, ihre Wechselbeziehungen, 74.
Titan, Titanchlorid, 359. — Jodtitan, Titansesquifluorür, Titaneisenfluorür, 360. — Titanfluornickel, 361.
Titansäure, Isomere Modificationen ders., 358.
Trier, Die Gehöferschaften daselbst, 237.
Tympanocryptis lineata, neue Gatt. aus Neuholland, 230.
Typhlopina, Nachtrag dazu, 265.
Uredineen, zerſallen in drei Gruppen, 630.
Urkunde, attische, aus d. Jahr d. Schlacht bei Chaeronea, 1.
Virgil, s. Handschriften.
Vulkanische unterseeische Auswurſsmassen bekleideten sich zuerst mit Polygastern, 489.
Wärme d. Sonnenstrahlen, 473. S. Diathermansie, Thermometer.
Wind, Seine Wirkung auf trocknen Sand, 269.
Xenorhina, s. Batrachier.
Zellen, Die neueren Reformen in d. Zellenlehre, 30.
Zamenis anomalus, 282.
Zoologie, s. Anneliden, *Anolis,* Batrachier, *Cichladusa,* Landschnecken, Mikroskop. Organismen, Saurier, *Scalops*, Schildkröten, Schlangen, *Sciurus*.

* * *

N. Y. ACADEMY LIBRARY, OF SCIENCES.

AMNH LIBRARY
100061015